

Netzwerk Steine in der Stadt



11. Arbeitstagung in Mendig
07. - 10.04.2016

Gastgeber:

Deutsche Vulkanologische Gesellschaft

Organisation:

K.-H. Schumacher - F. Häfner - H. Lempertz
W. Kostka - W. Riedel - A. Richter

Steine in deutschen Städten



**18
Entdeckungs-
routen
in Architektur
und
Stadtgeschichte**

Herausgegeben von
Johannes H. Schroeder

Selbstverlag
Geowissenschaftler in
Berlin und Brandenburg e.V.



370 Naturwerksteine aus aller Welt



Inhalt und Autoren

Vorwort	J. H. Schroeder	1
Natursteine: Entstehung und Eigenschaften	J. H. Schroeder	4
Naturwerksteine: Gewinnen - Bearbeiten	G. Schirrmeister & J. H. Schroeder	23
Naturwerkstein - Routen in den Städten		
Dresden DD (Sachsen)	F. Heinz, H. Siedel & J.-M. Lange	35
Leipzig L (Sachsen)	G. Schied, G. Schied & J.-M. Lange	47
Greiz GRZ (Thüringen)	G. Weise & G. U. Aselmeyer	59
Jena J (Thüringen)	G. Schirrmeister & G. Seidel	71
Berlin Gendarmenmarkt und Umgebung B	G. Schirrmeister & J. H. Schroeder	83
Rostock HRO (Mecklenburg-Vorpommern)	R. Lehr	95
Wernigerode WR (Sachsen-Anhalt)	A. Ehling, A. Groß, H. Scheffler & J. H. Schroeder	107
Braunschweig BS (Niedersachsen)	G. Schirrmeister & D. Reinsch	119
Hannover H (Niedersachsen)	A. Richter & J. Lepper	131
Köln K (Nordrhein-Westfalen)	H. Leisen, E. v. Plehwe-Leisen & J. H. Schroeder	143
Bonn BN (Rheinland-Pfalz)	R. Schumacher & I. Braun	155
Sinzig (Rhein) SZG (Rheinland-Pfalz)	J. H. Schroeder	167
Mainz MZ (Rheinland-Pfalz)	F. Häfner	179
Speyer SP (Rheinland-Pfalz)	W. Martin & J. H. Schroeder	191
Tübingen TÜ (Baden-Württemberg)	H. E. Megerle & J. H. Schroeder	203
Nürnberg N (Bayern)	C. Weiß & R. Koch	215
Augsburg A (Bayern)	K. Poschlod	227
München M (Bayern)	W.-D. Grimm, G. Lehrberger & U. Schwarz	239
Naturwerksteine auf den Routen in 18 Städten: Register und Tabellen	G. Schirrmeister	251
Fachwörter	M. Müller & J. H. Schroeder	283

Für jede Stadt ist eine Route dokumentiert, die zu verwendeten Naturwerksteinen - heimischen und „exotischen“ - führt, meist außen an Gebäuden (damit stets zugänglich), seltener innen, außerdem an Denkmälern, Brunnen und Brücken, auf Plätzen, im Pflaster usw.

Es gibt in jeder Stadt viel zu entdecken.

**Ausstattung: IV + 288 Seiten, 405 Farbfotos,
Routenkarten, 41 weitere Grafiken, 27 Tabellen
ISBN 878-3-928651-13-4
Buchhandelspreis € 15,00**

**Zu beziehen über den Buchhandel; Direktbezug
siehe www.steine-in-der-stadt.de/fuehrer.html**

Tagungsunterlagen - Inhalt

Einführung: Richter, A. & Schroeder, J. H.: Das Netzwerk „Steine in der Stadt“	2
Vorstellung unserer Gastgeber: Lempertz, H.: Hic saxa loquuntur: Hier sprechen die Steine! Eine Vision führte zur Deutschen Vulkanologischen Gesellschaft	4
Programmübersicht	5
Abstracts der POSTER (in alphabetischer Reihenfolge)	
Behrendt, T.: Die Baumaterialien der Dreikönigenbastion „Alter Zoll“ in Bonn: Naturwerksteine als Zeugen lokal, regional und überregional verfügbarer Gesteinsrohstoffe im Wandel der Zeit	6
Dubelaar, C.W., Nijland, T. G, Tolboom, H. & Kisters, P.: Historische Werksteine aus dem niederländisch-deutschen Grenzgebiet im Raum Heerlen-Aachen	6
Steindlberger, E.: Die Restaurierung des Gartenhauses aus Tuffstein innerhalb der Klosteranlage Maria Laach	7
Wendler, E. & Steinhäuser, U.: Physikalische Eigenschaften vulkanischer Tuffe im Hinblick auf deren Konservierbarkeit	7
Zierold, S., Anglert, L., Dörfer, S., Viereck, L.: Kartierung der Hintergrund-Gammadosisleistung im Stadtgebiet Erfurt/Thüringen	8
Abstracts der VORTRÄGE (in Reihenfolge des Programms)	
Häfner, F.: Der Beitrag heimischer Naturwerksteine zur Bildung regionaler Identität - Beispiele aus Rheinhessen und Koblenz	9
Meyer, W. : Geologie der Eifel	10
Schumacher, K.-H.: Abbau, Verarbeitung und Verwendung der Osteifelvulkanite (Naturwerksteine)	11
Wagner, W.: Schiefer in und auf der Stadt	12
Sandner, M.: Die Dreikönigenbastion „Alter Zoll“ in Bonn: Mauerwerksinstandsetzung und Sanierung	13
Von Loga, S.: Geologische Exkursionen in der Kölner City	13
Marks, S.: Naturwerksteine in der Altstadt von Düsseldorf	14
Schirrmeister, G.: Eifel-Vulkanite in Berlin	15
Poschlod, K.: 10 seltene Naturwerksteine aus Bayern – erste Ergebnisse des DBU-Projekts „Erfassung historischer Naturwerksteinbrüche in Bayern für die Denkmalpflege“	16
Kirnbauer, T.: <i>Marmora</i> Abbildungen der Marmor-Arten – die frühesten bebilderten Naturwerkstein-Bücher von A. L. Wirsing und C.C. Schmiedel von 1776 und 1778	17
Firla, M., Zierold, S., Parrau, C. & Viereck, L.: Natürliche Strahlung der Straßenbaustoffe in Jena	18
Koch, A. : Unterrichtseinheit: Geologie Deutschlands anhand von Steinen in der Stadt	19
Kirsten, H.: Natursteine an Denkmälern in Erfurt - Ein Förderprojekt der Deutschen Stiftung Denkmalschutz (DSD) im Rahmen des Programms „denkmal aktiv - Kulturerbe macht Schule“	20
EXKURSIONEN	
Vorexkursion - Schumacher, R.: Naturwerksteine in Bonn auf dem Weg vom Hauptbahnhof zum Münster	21
Exkursion 1 - Schumacher, K.-H., Lempertz, H., Kostka, W., Riedel, W.: Vulkanische Gesteine in Mendig und Umgebung	24
Exkursion 2 - Schumacher, K.-H., Sandner, P.B., Lempertz, H., Kostka, W., Riedel, W.: Abtei Maria Laach und Lavakeller in Mendig	30
Exkursion 3 - Häfner, F. & Grubert, A.: Heimische und andere Naturwerksteine in der Altstadt von Koblenz	36
Liste der Tagungsteilnehmer	41
Redaktion: J. H. Schroeder - Lektorat: A. Richter - Korrekturen: G. Schirrmeister	

2 „Steine in der Stadt“ - 11. Arbeitstagung - Mendig - 07.-10.04.2016

Zur Einführung: Das Netzwerk „Steine in der Stadt“ - Stand April 2016

Richter, A.¹ & Schroeder, J. H.²

1 Koordinatorin seit August 2015; Niedersächsisches Landesmuseum Hannover, Willy-Brandt-Allee 5, 30169 Hannover, Email: Annette.Richter@landesmuseum-hannover.de

2 Gründer des Netzwerks und Koordinator von Sommer 2005 bis Juli 2015, Technische Universität Berlin, Sekr. ACK 9, Ackerstraße 76, 13355 Berlin, Email: jhschroeder@tu-berlin.de

Als das Netzwerk „Steine in der Stadt“ vor 11 Jahren von Prof. J. H. Schroeder gemeinsam mit seinen Mitstreiterinnen, Dr. G. Schirrmeister und Dr. A. Ehling in Berlin gegründet wurde, lag das Thema eigentlich „in der Luft“: Davor war schon seit zwei Jahrzehnten vielen Geowissenschaftlern verstärkt die Bedeutung der Naturwerksteine im Stadtbild bewusst geworden. Das zeigten die Arbeiten einzelner Kollegen auf diesem Gebiet: Für viele Orte existierten genaue Bestandsaufnahmen und detaillierte Publikationen zu Spezialthemen bezüglich der Naturwerksteine. In etlichen Orten wurden bereits in Einzel-Initiativen thematische Führungen angeboten, und für einige Städte wie Bremen, München, Berlin, Dresden, Bonn, Lübeck und Hannover waren gedruckte Führer zu dortigen Naturwerksteinen erschienen. Das Thema wurde auch in Ausstellungen gestaltet. Solche Einzel-Initiativen sind sinnvoller Weise in einem Netzwerk zu verbinden.

Das Thema „Naturwerksteine“ bietet eine enorme Vielfalt fachlicher Querverbindungen und Schnittmengen unter Geowissenschaftlern, Baustoffkundlern und Architekten, Steinmetzen, Restauratoren und Denkmalpflegern, Bau- und Stadtgeschichtlern, Stadtführern wie auch Künstlern. Jeder von ihnen schaut auf den gleichen Stein mit anderen Augen, eigenen Erfahrungen und eigenen Aufgabenstellungen, aber alle miteinander können wechselseitig vom interdisziplinären Ansatz profitieren. Deshalb ist das Netzwerk von Anfang an prinzipiell offen für alle mit Naturwerkstein Befassten und in diesem Bereich Aktiven; Begeisterung und Problembewußtsein wird bei denen vorausgesetzt!

Allerdings wurden bewusst als Rahmen/Schwerpunkt für das Netzwerk die Bundesrepublik und als Sprache Deutsch gewählt, um Organisation und Kommunikation zu erleichtern, Aufwand zu beschränken und Spontaneität zu fördern.

Allgemeine Ziele des Netzwerkes „Steine in der Stadt“:

1. Austausch von Informationen; Unterstützung bei Gewinnung und -auswertung von Fachinformationen
2. Entwicklung von Modellen für und wechselseitige Unterstützung bei Vermittlung, Gestaltung und Präsentation
3. Beispielhafte bundesweite Darstellung des Themas in Führern „Steine in deutschen Städten“.

Potenzial für Weiterentwicklung liegt z.B. bei gemeinsamer Erstellung von Sonderausstellungen und deren Mehrfach-Nutzung in verschiedenen Orten wie bei der Bildung thematischer oder regionaler Arbeitsgruppen. Das Netzwerk ist offen für Initiativen aus dem Kreis der Teilnehmer, soweit diese durch jeweilige eigene Arbeit entwickelt und getragen werden.

Stand der gemeinsamen Arbeit:

1. Seit Gründung des Netzwerks haben sich über **140 Teilnehmer** eintragen lassen, darunter einige aus dem deutschsprachigen Ausland. Bezüglich der vertretenen Fachgebiete sind die Geowissenschaften mit ihrer Mehrheit als Ausgangspunkt zu erkennen, aber Fachleute aus anderen Disziplinen finden verstärkt ihren Weg ins Netz. Sie sind nicht nur willkommen, sondern essentiell wichtig für breite und professionell fundierte Netzwerkarbeit.
2. Im **Internet (www.steine-in-der-stadt)** sind Präsenz und Austauschmöglichkeiten gegeben. Nach der Überführung der homepage vom Server der TU-Berlin auf eine eigene, autarke und dauerhafte Domain, werden Teilnehmer bald wieder mit fachlichen und regionalen Schwerpunkten aufgeführt und so wechselseitige Kontakte erleichtert. Es wird eingehend über vergangene und geplante Netzwerkaktivitäten informiert. Eine durch Teilnehmer ständig ergänzte thematisch gezielte Bibliografie bietet Zugang zu Informationen in vielen Städten im In- und Ausland.
3. Die bisherigen **10 Arbeitstagungen** (siehe Seite 3) mit jeweils 30 - 50 Teilnehmern haben den Austausch hervorragend gefördert. Es entstanden viele Querverbindungen, die auch zwischenzeitlich individuell aktiviert wurden. Die Exkursionsprogramme, bei denen der Naturstein-Bestand des Tagungsortes im Kontext seiner Geologie und Geschichte intensiv gezeigt wird, ist für alle Netzwerk-Teilnehmer stets ein wertvoller Erfahrungsgewinn.
4. Der **Führer „Steine in deutschen Städten - 18 Entdeckungsrouten in Architektur und Stadtgeschichte“** erschien Ende Oktober 2009 im Selbstverlag der Geowissenschaftler in Berlin und Brandenburg. Ein zweiter Band mit 14 Stadtrouten erschien im Nov. 2013; die Werke von 49 Autoren (Details s. Umschlagseiten 2 u. 3) wurden gut angenommen.
5. Der vom Netzwerk initiierte **„Tag der Steine in der Stadt“** wird seit 2008 jährlich durchgeführt (Einzelheiten siehe Umschlagseite 4). Er fand örtliche Mitgestalter über den Rahmen des Netzwerkes hinaus: In über 70 Orten der Bundesrepublik gab es verschiedene Veranstaltungen von Stein-orientierten Stadtführungen über Werks- und Steinbruchführungen bis zu Vorträgen. An vielen Orten ist der „Tag der Steine in der Stadt“ bereits ein fest etabliertes, herbstliches Veranstaltungsformat. Für 2016 ist der 15.10. mit den umliegenden Tagen vorgesehen.

Organisatorisches

Eine neue Koordinations-Gruppe, die zum größeren Teil aus noch berufstätigen Kolleginnen und Kollegen besteht, hat einige Aufgaben fest zugeteilt, wie zum Beispiel für Dr. A. Richter (Zentrale Koordination), Dr. A. Peterek (Homepage), F. Heinz (Bibliographie) und Dr. A. Ehling (Kartenillustration in Schriftstücken); darüber hinaus unterstützen geologisch, regional, allgemein und vor allem mit sehr viel Erfahrung Dr. G. Schirrmeister, Dr. F. Häfner, Prof. Dr. G. Lehrberger, Dr. K. Poschod und Prof. Dr. R. Koch das Koordinierungs-Gremium, außerdem der Gründer Prof. Schroeder. Dazu kommen jeweils die Tagungs-Organisatoren, aktuell Dr. K.-H. Schumacher (Mendig, 2016) und Dr. H. Kirsten (Gotha, 2017).

„Steine in der Stadt“ - 11. Arbeitstagung - Mendig - 07.-10.04.2016 3

Die Arbeitstagungen sind Höhepunkte der Netzwerkaktivitäten: Im Zentrum steht jeweils der Tagungsort: In Steinbrüchen werden heimische Gesteine vorgestellt, in der Stadt Verwendungsbeispiele von heimischen wie „exotischen“ Gesteinen im Kontext der Stadtgeschichte gezeigt. In Vorträge und Postern werden Projekte und Ergebnisse anderer Orte dargestellt. Projekte der Öffentlichkeitsarbeit werden gegenseitig angeregt und gemeinsam geplant.

Bisherige Arbeitstagungen des Netzwerkes „Steine in der Stadt“

Nr. / Jahr Ort	Gastgebende Institution	Organisatoren vor Ort
1 2006 Berlin	Institut für Angewandte Geowissenschaften, TU Berlin	Schroeder, Ehling, Schirrmeister
2 2007 München	Lehrstuhl Ingenieurgeologie TU München	Lehrberger, Grimm, Snelthage
3 2008 Köln	Institut für Restaurierungs- & Konservierungswissenschaften, FH Köln	Leisen, v. Plehwe-Leisen, Kleinschrot
4 2009 Dresden	Senckenberg Naturhistorische Sammlungen, TU Dresden	Lange, Siedel, Heinz
5 2010 Münster	Museum für Naturkunde, Westfälischer Naturwissenschaftlicher Verein	Hendricks, Eichler, Kaplan, Tenbergen
6 2011 Mainz	Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz, Inst. für Steinkonservierung, Naturhistor. Museum Mainz	Häfner, Steindlberger, Lutz
7 2012 Halle	Inst. für Geowissenschaften u. Geographie ML Univ. Halle	Meinhardt, Degen
8 2013 Hannover	Niedersächsisches Landesmuseum Hannover	Richter, Lepper
9 2014 Hof/Saale	Bayerisches Landesamt für Umwelt	Poschlod, Büttner, Linhardt
10 2015 Potsdam	FB Architektur u. Städtebau FH Potsdam	Ehling, Laue, Lange, Sommer

Wir danken allen gastgebenden Institutionen und Kolleg/inn/en vor Ort für ihren Einsatz!



München 2007: Mit unserem „Altmeister der Naturwerksteine“ Prof.Grimm auf dem Südfriedhof [Foto: Schroeder]



Köln 2008: Auf dem Kölner Dom geführt von Prof. Leisen [Foto: Schroeder]



Mainz 2011: Rotliegend-Sandstein am Steinhauermuseum, Alsenz [Foto: Ebel]



Hof 2014: An einem Blumentrog aus dem Diabas *Ochsenkopf-Proterobas* [Foto: Schirrmeister]



Hannover 2013: Saurierfährten im Schnee - Exkursion zum Obernkirchener Sandstein [Foto: Schirrmeister]

4 „Steine in der Stadt“ - 11. Arbeitstagung - Mendig - 07.-10.04.2016

Unsere Gastgeber stellen sich vor:

Hic saxa loquuntur: Hier sprechen die Steine! Eine Vision führte zur Deutschen Vulkanologischen Gesellschaft

Lempertz, H. , Dr. F. X. Michels-Institut der DVG, Brauerstraße 5, 56743 Mendig,
Email: DVG-Institut@web.de

In fast 30 Jahren hat sich die Deutsche Vulkanologische Gesellschaft bemerkenswert entwickelt. Unter den geowissenschaftlichen Institutionen findet sie Anklang und wird mit ihren über 650 Mitgliedern aus 15 Nationen und 4 Kontinenten als wichtiger Partner wahrgenommen. Ebenso anerkannt ist sie in ihrem Engagement für die Eifel-Vulkanologie. Unsere Forscher erkunden Vulkane vom Laacher See bis nach Japan und Hawaii. Beachtlich sind die zahlreichen wissenschaftlichen und populärwissenschaftlichen Publikationen.

Dabei fing alles ganz klein an. Professor Dr. Hans-Ulrich Schmincke, der Doyen unter den deutschen Vulkanologen, und sechs weitere Idealisten gründeten am 10.05.1987 die DVG, die sich zunächst den Namen „Deutsches Vulkanmuseum“ gab. So verbündeten sich Wissenschaft und Liebe zur heimischen Vulkanwelt. Eine Idee wurde geboren: Im Bereich des Laacher Sees soll ein Vulkanpark mit Forschungsstelle und Vulkanmuseum entstehen, die vulkanischen Geotope sollen gesichert und miteinander vernetzt werden.

Schon 1988 schuf die DVG zunächst ein kleines Museum auf dem Anwesen Hanstein in Mendig. 1990 folgte der erste wissenschaftliche Auftritt, die Mitorganisation des Mainzer internationalen Kongresses für Vulkanologie, für den unser heutiger Ehrenvorsitzender Prof. Schmincke als damaliger Generalsekretär der „International Association of Volcanology“ gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz verantwortlich zeichnete. 5 Jahre später zog die DVG in Räume der Mendiger Villa Michels um und mietete die darunter liegenden Lavakeller für attraktive Führungen unter Tage. Fast gleichzeitig schlossen sich die Mendiger Bildhauer der Museumslay als Fachsektion der DVG an.

Vielfach trat die DVG als Mitgestalter von Veranstaltungen auf. So nahm sie an der Expo 2000 in Hannover teil. Lang ersehnt, wurde 2005 in Mendig der Lavadome als Teil des Vulkanparks eröffnet, auch Dank der DVG mit seinen engagierten Führern ein attraktives und erfolgreiches Museum mit bislang über einer halben Millionen Besucher.

Es folgte 2006 die Eröffnung der zunächst auf die Eifel bezogenen Deutschen Vulkanstraße mit einer Länge von 280 km. Auf Initiative von Landrat Rudolf Marx, mit Hilfe der DVG und im Beisein von 250 Interessierten wurde am 29.03.2007 die seither prosperierende Fachsektion Vogelsberg zur Verbindung des größten Vulkans in Deutschland mit der jüngsten Vulkanlandschaft gegründet. Aus Partnern schuf die Vulkanologie bald schon Freunde.

Seit 2008 setzt sich die DVG für eine gesamtdeutsche Vulkanstraße ein, die von der Eifel über den Westerwald und den Vogelsberg bis nach Görlitz reichen soll. Die Europäische Vulkanstraße bleibt ein Projekt der Zukunft.

Am 15.01.2011 führte die DVG das Vulkanologische Eifelsymposium durch mit namhaften Wissenschaftlern verschiedener Fachrichtungen und 200 Teilnehmern. Hierfür und für die wissenschaftliche Revision des Jubiläumsbandes zeichnet unser überaus engagiertes Mitglied Prof. Dr. Viereck von der Uni Jena verantwortlich, der sich im Vorstand gemeinsam mit dem erfahrensten Eifelforscher Prof. Dr. Wilhelm Meyer, ehemals Uni Bonn, ideal ergänzt.

Nach nur knapp 25 Jahren haben sich die drei Visionen von 1987 erfüllt: eine Investition von rund 32 Millionen Euro der beteiligten Kommunen, sechs Info- und Erlebniscenter mit über 200.000 Besuchern jährlich und 19 Landschaftsdenkmäler, für die die Vulkanpark GmbH, das gemeinsame Dach für diese Einrichtungen im Landkreis Mayen-Koblenz bildet, nun vereint mit den Nachbar-Gebietskörperschaften im Geopark Vulkanland Eifel. Neu ist das am 03.06.2013 in der Mendiger Brauerstrasse von der DVG eingerichtete „Dr. Franz Xaver Michels-Institut“, das Gastgeber für nationale und internationale Studentenexkursionen und wissenschaftliche Tagungen ist. Dazu gehört auch eine einstmals weltweit beachtete Mineraliensammlung, die von den Jesuiten in Maria Laach 1863 angelegt wurde.

11. Arbeitstagung „Steine in der Stadt“ veranstaltet vom <i>Netzwerk Steine in der Stadt</i> gemeinsam mit der <i>Deutschen Vulkanologischen Gesellschaft</i> Programm (Titel hier z.T gekürzt) Stand 09.03.2016 Tagungsort: Dr.-Franz-Xaver-Michels-Institut, Brauerstraße 5, 56743 Mendig	
Donnerstag, 07.04.2016:	
13.00 - 15.00	Vorexkursion: Naturwerksteine in Bonn auf dem Weg vom Hauptbahnhof zum Münster - Schumacher, R. Treffpunkt: Bonn Hauptbahnhof, Hauptaussgang Richtung Stadt
19.00	Öffentlicher Vortrag: Häfner, F.: Der Beitrag heimischer Naturwerksteine zur Bildung regionaler Identität Dr.-Franz-Xaver-Michels-Institut
ab 20.15	Vorabend-Treffen („Icebreaker“) für bereits Angereiste in den Ratsstuben / Laacher-See-Halle, Marktplatz / Mendig
Freitag, 08.04., Vormittag: Vorträge + Poster Dr.-Franz-Xaver-Michels-Institut	
ab 08.00	Registrierung + Aufhängung der Poster
ab 08.30 bis Sa. 13.00	Poster: Behrendt; Dubelaar; Steindlberger; Wendler u. Steinhäuser, Zierold u. a.
09.00	Lempertz, J., Verbandsbürgermeister: Begrüßung Schumacher, K.-H.: Begrüßung Richter, A.: Eröffnung der Tagung
09.30	Meyer, W.: Geologie der Eifel
10.30	Kaffeepause
11.00	Schumacher, K.-H.: Abbau, Verarbeitung und Verwendung der Osteifel-Vulkanite
11.30	Wagner, H. W.: Schiefer in und auf der Stadt
12.00	Sandner, M.: Dreikönigenbastion „Alter Zoll“ in Bonn: Instandsetzung und Sanierung
12.30	Von Loga, S.: Geologische Exkursionen in der Kölner City
13.00 - 14.00	Mittagspause Mendig, Brauerhof Haus Elda, Brauerstraße 7
14.00 - 18.30	Exkursion 1: Vulkanische Gesteine in Mendig und Umgebung - K.-H. Schumacher, H. Lempertz, W. Kostka, W. Riedel Treffpunkt: Brauerstraße 7, Mendig
19.00 - 21.00	Gemütliches Abendessen im Hotel „Waldfrieden“, Wassenach
ab 21.30	„Absacker“ im Hotel Laacher Lay, Bahnstraße 66, Mendig
Samstag, 09.04., Vormittag: Vorträge + Poster Dr.-Franz-Xaver-Michels-Institut	
8.30	Marks, S.: Naturwerksteine in der Altstadt von Düsseldorf
9.00	Schirrmeister, G.: Eifel-Vulkanite in Berlin
9.30	Poschlod, K.: 10 seltene Naturwerksteine aus Bayern – erste Ergebnisse der Erfassung historischer Naturwerksteinbrüche für die Denkmalpflege
10.00	Kirnbauer, T.: <i>Marmora</i> Abbildungen der Marmor-Arten – die frühesten bebilderten Naturwerkstein-Bücher von A. L. WIRSING und C. C. SCHMIDEL von 1775 und 1776
10.30	Kaffeepause
11.00	Firla, M., u.a., Viereck, L.: Natürliche Strahlung der Straßenbaustoffe in Jena
11.30	Koch, A.: Unterrichtseinheit: Geologie Deutschlands anhand von Steinen in der Stadt
12.00	Kirsten, H.: Natursteine an Denkmälern in Erfurt
12.30 - 13.30	Perspektiven des Netzwerkes – Aktuelles und Tagungsplanung 2017
13.30 - 14.30	Mittagspause Mendig, Brauerhof Haus Elda, Brauerstraße 7
15.00 - 18.30	Exkursion 2: Abtei Maria Laach und Lavakeller in Mendig K.-H. Schumacher, P. B. Sandner OSB, H. Lempertz, W. Kostka, W. Riedel Treffpunkt: Kloster Maria Laach, Parkplatz (dann: Ökonomiepforte / Klostersgut)
ab 19.00	Gemütliches Abendessen in der „Vulkanbrauerei“
Sonntag, 10.04.: Abschluss-Exkursion	
10.00 – ca. 12.00	Exkursion 3: Heimische und andere Naturwerksteine in der Altstadt von Koblenz - F. Häfner, A. Grubert Treffpunkt in Koblenz: Schloss, Schlossplatz, Ausgang der Tiefgarage

Abstracts der POSTER (in alphabetischer Reihenfolge)

Die Baumaterialien der Dreikönigenbastion „Alter Zoll“ in Bonn: Naturwerksteine als Zeugen lokal, regional und überregional verfügbarer Gesteinsrohstoffe im Wandel der Zeit

Behrendt, T., Steinmann Institut für Geologie, Mineralogie und Paläontologie, Abteilung für Endogene Dynamik, Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloss, 53115 Bonn, Email: T.Behrendt@uni-bonn.de

Die aus dem 17. Jahrhundert stammende Eckbastion „Alter Zoll“ ist Teil der ehemaligen Bonner Stadtbefestigung in direkter Lage zum Rhein. An gleicher Stelle stand ursprünglich das Bonner Zollhaus zur Erhebung des Rheinzolls. Die Bastion verfügt über etwa 1.000 m² Grundfläche und wird an drei Seiten von einem bis zu 18 Meter aufragenden, um 80° geneigten Mischmauerwerk aus Natursteinen und Ziegeln begrenzt. Einige der ältesten Teile des Bauwerks, wie die untersten Mauerwerksabschnitte an der Süd- und Ostflanke sowie ein innenliegender Gewölbegang, spiegeln die lokal verfügbaren Rohstoffvorkommen des nahen Siebengebirges und des unteren Mittelrheintals wieder. Bauwerkserweiterungen in den folgenden Jahrhunderten führten zu einer Ausdehnung der verwendeten Baumaterialien auf regionale Natursteinvorkommen des Rheinischen Schiefergebirges und der Eifel. In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts bedingen Instandsetzungsarbeiten aufgrund von Kriegsschäden den Einbezug überregionaler Materialien aus dem Rhein-Main-Gebiet und dem Schwarzwald in zum Teil sekundärer Verwendung. Die im Wandel der Zeit verarbeiteten Naturwerksteine sind somit Zeugen einer fortschreitenden Industrialisierung, die längere Transportwege besser zu bearbeitender Gesteine ermöglicht und gleichzeitig ein Versiegen lokaler Rohstoffquellen widerspiegelt.

Historische Werksteine aus dem niederländisch-deutschen Grenzgebiet im Raum Heerlen-Aachen*

Dubelaar, C.W.¹, Nijland, T. G.², Tolboom, H.³ & Kisters, P.⁴

1 TNO- Geological Survey of the Netherlands, Utrecht, The Netherlands, Email: wim.dubelaar@tno.nl

2 TNO Delft, The Netherlands; **3** Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, The Netherlands

4 Natuurhistorisch Museum Maastricht, Maastricht, The Netherlands

Die enorme Vielfalt der Oberflächengeologie im Grenzgebiet Heerlen-Aachen – paläozoische bis quartäre Gesteine sind dort auf relativ kleinem Gebiet abgelagert – hat die dortigen Bewohner mit einer großen Anzahl verschiedenartiger Werksteine ausgestattet. Das Vorkommen und der Gebrauch von drei bedeutenden, historischen Werksteinen werden in dieser Präsentation besprochen: der Aachener Blaustein, der Kunrader Kalkstein und der Nivelsteiner Sandstein.

Der Aachener Blaustein, ein Sammelname für verschiedene blaue Kalksteine devonischen und karbonischen Alters, wird seit ungefähr 2000 Jahren abgebaut und verarbeitet. Neben vielen Gebäuden in der Aachener Innenstadt ist Schloss Bloemendal in Vaals, erbaut im 18. Jahrhundert, ein bekanntes Beispiel für die Verarbeitung von blauem Kalkstein.

Ein weiterer bekannter Werkstein, der Kunrader Kalkstein, der zur sogenannten Maastricht-Formation (Oberkreide) gehört, ist im südlichen Limburg auf beiden Seiten der deutsch-niederländischen Grenze zu finden. Der sogenannte Vetschauer Kreidekalkstein wurde im Gebiet westlich von Aachen (Vetschauer Berg und Lousberg-Plateau) abgebaut. Im Gegensatz zu den reinen, porösen und weichen Kalksteinen der Maastricht Formation im westlichen Teil von Südlimburg, zeichnet sich der Kunrader Kalkstein durch eine leicht sandige Fazies und weich-harte, 20-30 cm dicke Wechsellagen aus. Eine Grube in Voerendaal ist in jüngster Zeit wiedereröffnet worden, um die große Nachfrage nach robustem Kunrader Kalkstein bedienen zu können.

Der dritte bedeutende historische Werkstein aus dem Raum Heerlen-Aachen ist ein sehr reiner mariner Sandstein aus dem Miozän, der östlich des Grenzflüsschens Wurm, nördlich von Kerkrade vorkommt. In Deutschland ist dieser Sandstein auch als Herzogenrather Sandstein bekannt, in den Niederlanden wird er Nivelsteiner Sandstein genannt. In Römischer Zeit wurde der Nivelsteiner Sandstein bereits für Steinmetzarbeiten benutzt, z.B. zur Anfertigung von Skulpturen. Weitere Perioden intensiven Abbaus und Verarbeitung von Nivelsteiner Sandstein sind die romanische Zeit, besonders das 11. Jahrhundert, sowie das 19. und die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts.

**angemeldet, aber leider erschienen weder Autor(en) noch Poster*

Die Restaurierung des Gartenhauses aus Tuffstein innerhalb der Klosteranlage Maria Laach

Steindlberger, E., Institut für Steinkonservierung E.V., Große Langgasse 29, 55116 Mainz,
Email: steindlberger@ifs-mainz.de

Die Klosteranlage Maria Laach liegt am Ufer des Laacher Sees, einem durch explosive vulkanische Tätigkeit geschaffenen Kratersee. Die ergiebigen und ausgedehnten Tuffvorkommen in der näheren Umgebung wurden bereits seit römischer Zeit (zumeist in Stollen) intensiv als Werkstein- und Baumaterial genutzt. Eine vom IFS initiierte Katasterarbeit erfasst die Tuffsteinbrüche der Region und charakterisiert die jeweiligen Varietäten (BRAUN 1995).

Zum Bau der Klosteranlage mit seinen unterschiedlichen Gebäuden und Mauerwerken und insbesondere für das Gartenhaus wird ein sog. Godelscheider Tuff erwähnt (MÜLLER-BETZ 2007). Mit dem Begriff wird eine Gemarkung bzw. ein altes Abbaugelände mit mehreren Steinbrüchen zwischen den Ortschaften Weibern und Rieden bezeichnet. Unter dem Namen Weiberner Tuff wird heute eine vergleichbare Tuffvarietät vertrieben. Die an der Schaufassade des Gartenhauses verwendete besonders feinkörnige und homogene Tuffsteinqualität zeichnet sich dadurch aus, dass sehr filigrane und detaillierte bildliche Darstellungen herausgearbeitet werden konnten.

Ein sehr hohes Porenvolumen aller Eifeler Tuffsteine bedingt eine ausgeprägte Wasseraufnahmekapazität. Bei hoher Spritzwasserbelastung oder durch Hinterfeuchtung kann es zu Frostschäden oder feuchteinduzierten Quell-Schrumpfprozessen kommen. Konstruktive Wasserfernhaltung und die Möglichkeit einer nachfolgenden Durchtrocknung sind unabdingbar zu einer Vermeidung von Feuchteschäden. Am Gartenhaus sind konstruktive Mängel, das ausgewitterte Fugennetz, verschwärzte Oberflächen sowie hygrothermisch induzierte Risse für Feuchteschäden und korrespondierende Salzbelastung verantwortlich.

Eine notwendige Restaurierung und Konservierung der Tufffassade des Gartenhauses setzte eine Grundreinigung der Oberflächen voraus: Neben einer optischen „Aufhübschung“ mussten die Steinoberflächen auch zu einer wirksamen Austrocknung sowie zu einer möglichen Applikation von Konservierungsmitteln (Festigungsmittel) geöffnet werden. Die angewandte Laserreinigung ließ die sensiblen Tuffoberflächen unangetastet und reduzierte lediglich wirksam die Verschwärzungen.

Die restauratorischen Arbeiten wie Rissverpressung, Fugenreparatur, Antrag von Steinerfüllmörteln, Verschlämmung als Schutz- und Stabilisierungsschicht in Bereichen starker Oberflächenrauigkeit bzw. Entfestigung sowie Steinaustausch wurden vom Kölner Atelier für Restaurierung AfR durchgeführt. Nicht mehr restaurierfähige Elemente wurden teilweise oder zur Gänze mit Weiberner Tuff repariert. Ausschließlich im erdberührten Fundament wurden die durch stetige hohe Feuchtebelastung stark rückgewitterten Tuffsteine durch haltbarere Basaltlava ersetzt.

Nach erfolgreicher Restaurierung über den Sommer 2011 hinweg kann diese aus denkmalpflegerischer und handwerklicher Betrachtung wertvolle und hochwertig gestaltete Tuffsteinfassade nunmehr in gereinigtem und restauriertem Zustand betrachtet werden.

MÜLLER-BETZ, H. J. (2007): Godelscheider Tuff - Ein Weiberner Naturstein erzählt Geschichte. - 192 S.

BRAUN, E. (1995): Petrographische und petrophysikalische Untersuchungen an Werksteinen der Osteifel. - unveröff. Diplomarbeit, 100 S. + Anhang; Mainz.

Physikalische Eigenschaften vulkanischer Tuffe im Hinblick auf deren Konservierbarkeit

Wendler, E., & Steinhäuser, U., Fachlabor Dr. Wendler München, Mühlangerstraße 50/I,
81247 München, Email: e.wendler@t-online.de

Bauwerke aus vulkanischen Tuffen zeigen häufig bereits nach relativ kurzer Bewitterung starke Gefügauflockerungen. Die meisten dieser Materialien sind auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften sehr verwitterungsanfällig, wobei auf Grund unterschiedlicher Magmenzusammensetzung und entsprechend verschiedenartiger Eruptionsszenarien eine ausgesprochen hohe Eigenschaftsbreite resultiert.

Umgekehrt gelingt aber eine Konsolidierung von Tuffen durch Anwendung flüssiger, aushärtender Festigungsmittel nur in den seltensten Fällen, obwohl die kapillare Saugfähigkeit einen Erfolg erwarten ließe. Ursache hierfür ist in erster Linie die oft besondere Porenradialverteilung im Nanometerbereich: Unter üblichen Klimabedingungen sind die engsten Porenzwickel mit Wasser gefüllt und verhindern so den Zutritt der Konservierungsmittel.

Fortsetzung S. 8

Fortsetzung von S. 7 (Wendler & Steinhäuser)

Im vorliegenden Beitrag konnte zudem modellhaft anhand von Penetrationsversuchen mit unterschiedlichen Farbstoffen gezeigt werden, dass auch die Molekülgröße und –struktur eine limitierende Rolle spielt. Im Unterschied zur traditionellen Sandsteinkonservierung müssen für eine zielführende Konsolidierung dieses Gesteinstyps neue Strategien entwickelt werden. Als aussichtsreich hat sich in Einzelfällen die sequentielle Anwendung unterschiedlicher Verbindungsklassen erwiesen.

Kartierung der Hintergrund-Gammadosisleistung im Stadtgebiet Erfurt/Thüringen

Zierold, S.^{1,3}, Angler, L.¹, Dörfer, S.,² & Viereck, L.³

1 Amt für Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz, St.-Florian-Straße 4, 99092 Erfurt

2 Amt für Geoinformation und Bodenordnung, Löberstraße 34, 99096 Erfurt

3 Friedrich-Schiller-Universität, Jena, Institut für Geowissenschaften, Burgweg 11, 07751 Jena

Für die Gefahrenabwehrplanung von Feuerwehr und Katastrophenschutz der Stadt Erfurt wurde 2013 aus zahlreichen Messdaten von Übungs- und Messfahrten mit dem ABC-Erkundungskraftwagen eine Karte der radiogenen Hintergrundbelastung im Stadtgebiet erstellt. Das Messfahrzeug ist Bestandteil des Zivilschutzes (Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2005-2015) und für radiologische Messungen mit einem 2-Liter-Plastikscintillator, NBR FHZ 672 2 mit einem Messbereich von 60 keV-2 MeV sowie einem GPS-System ausgestattet. Großvolumige Plastikscintillatoren sind wegen der hohen Interaktionsraten gut geeignet, niedrige Gammadosisleistungen im Umfeld der natürlichen Untergrundstrahlung zu messen (Krieger 2013).

Bei der Auswertung der Daten - ca. 150.000 Einzelmessungen, wovon etwa 50.000 in die Karte einfließen konnten - war eine signifikante Korrelation der gemessenen Dosisleistungen zu den verwendeten Straßenbaumaterialien feststellbar. Es war sogar möglich, allein anhand der Dosisleistungen, auf das verwendete Baumaterial zu schließen, was in deren unterschiedlichen Gehalten an Radioisotopen begründet ist. Ebenso ist der Einfluss der Bebauungsdichte signifikant. Der natürliche Gesteinsuntergrund, im Wesentlichen Muschelkalk, generiert eine geogene Belastung von lediglich 30-40 nSv/h. Im bebauten Randstadtdistrikt steigt die Belastung auf 50-70 nSv/h und im historischen Altstadtzentrum auf 80-100 nSv/h. Einzelne Messwertpeaks, bzw. hotspots (> 300 nSv/h, > 70 s⁻¹), sind auf Kopfsteinpflaster aus Schlacke, aus der Kupferschieferverschüttung, zurückzuführen. Diese Materialien sind in der Gammadosisleistung so signifikant, dass diese auch unter einer dünnen Asphaltdecke von 4 cm noch als Anomalie identifiziert bzw. vermutet werden können.

Die Karte der Hintergrund-Gammadosisleistung zeigt deutlich, dass der Anteil der radiogenen Umgebungsbelastung sehr stark von den verwendeten Baumaterialien bestimmt wird. Sehr gut ist eine Abhängigkeit der Gammadosisleistung mit der Stadtentwicklung und den historisch verwendeten Baumaterialien korreliert, wobei die niedrigsten Werte in den i.d.R. jüngeren Randlagen zu messen sind und zum historischen Altstadtzentrum, dem am dichtesten bebauten Bereich mit Straßenpflaster aus vor allem sauren magmatischen Gesteinen, zunehmen. Im Verhältnis zum Untergrund niedrige Dosisleistungen zeigen Kalkstein, Basalt und Granodiorit. Beim Asphalt variieren diese je nach verwendetem Split. Granit, Rhyolith und einige Betonbauwerke weisen mittlere, das 3 – 4-fache, und Kupferschieferschlacken hohe Dosisleistungen, teilweise das 10-fache der Untergrundstrahlung, auf. Messtechnisch war es hier bislang nur möglich, flächendeckend die Straßenbaumaterialien zu erfassen und gesteinstypischen Dosisleistungsbereichen zuzuordnen. Die Ermittlung der entsprechenden Aktivitäten und die Übertragung der Messdaten auf Gebäude mit entsprechenden Baumaterialien sind, ebenso wie die Nutzung radiologischer Messungen zur Unterstützung bei geologischen Kartierungen, künftige Projekte.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2005–2015, Radiologisches Mess-System, http://www.bbk.bund.de/DE/AufgabenundAusstattung/CBRNSchutz/CBRN_Erk/Messtechnik/RMess/RMess_node.html, Version 16.05.2015

Krieger, H., 2013, Strahlungsmessung und Dosimetrie, 2. Auflage, Springer Spektrum

Abstracts der **VORTRÄGE** (in Reihenfolge des Programms)

Der Beitrag heimischer Naturwerksteine zur Bildung regionaler Identität - Beispiele aus Rheinhessen und Koblenz

Häfner, F., Im Gehren 35 a, D-55257 Budenheim, Email: friedrich.haefner@gmx.de

Der Vortrag macht den Versuch einer Annäherung an das Thema „Identität“ in Kulturlandschaften und im städtischen Milieu über einen naturräumlich-geologischen Ansatz und mit Hilfe der Verwendung von Naturwerksteinen aus den Regionen Rheinhessen und Osteifel an Bauwerken in Rheinhessen und Koblenz.

„Kulturlandschaften waren und sind Ausdruck der jeweils herrschenden politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse, durchsetzt und angereichert durch mehr oder weniger zahlreich vorhandene Elemente, die aus anderen Epochen stammen und uns tiefe Einblicke in die Entwicklungsgeschichte der Landschaft geben können - angereichert auch durch gestalterische und künstlerische Elemente“ (Konold, 2014: 245). Es ist auch unbestritten, dass der geschichtliche Gehalt der Kulturlandschaften bewahrt und bewusst gemacht werden muss. (Konold, 2014: 250)

In Rheinhessen sind nahezu alle früher zahlreichen Steinbrüche, Kalk-, Ton-, Mergel- und Lehmgruben seit Jahrzehnten stillgelegt, verfallen oder rückverfüllt und werden z.T. wieder landwirtschaftlich genutzt. In der Landschaft finden sich aber z.B. noch Weinbergsmauern, Gedenksteine, Wegekreuze, gepflasterte Wirtschaftswege und Bauwerke wie Aussichtstürme, Weinbergshäuschen, Brücken und Wasserbehälter.

In der Osteifel besteht immer noch eine rege Gewinnungstätigkeit von Naturwerksteinen wie Tuffsteinen, Basaltlava sowie Bims und Lavasand, die wirtschaftliche Grundlage einer bedeutenden regionalen Werkstein- und Baustoffindustrie ist. Im nahen Koblenz konzentrieren sich aus einheimischen Naturwerksteinen errichteten Bauwerke wie Kirchen, Verwaltungsgebäude, Wohn- und Wirtschaftsgebäude sowie Brunnen. Allerdings wurden in Koblenz wie auch in allen anderen Städten Deutschlands, insbesondere nach dem 2. Weltkrieg, zunehmend Importgesteine weltweiter Herkunft bei der Gestaltung im öffentlichen Raum eingesetzt.

Konold, W. (2014): Kulturlandschaftsentwicklung - Kontinuitäten und Brüche.- Schwäbische Heimat, 65. Jg., H. 3, S. 245 - 252, Stuttgart.

Geologie der Eifel

Meyer, W., Heerstraße 16, 53340 Meckenheim

Die Eifel ist Teil des Rheinischen Schiefergebirges. Ihr Fundament besteht aus Gesteinen, die in einem flachen Meeresbecken entstanden, das im Norden von einem Kontinent begrenzt war, von dem die Sedimentzufuhr erfolgte, während des Unterdevons stärker, während des Mittel- bis Oberdevons bei nach Norden zurückweichender Küste abnehmend. Deshalb werden während des Unterdevons vorwiegend klastische Sedimente abgelagert; daraus bilden sich Tonschiefer, Siltsteine und Sandsteine. Im Mitteldevon steigt in der Osteifel ein Hochgebiet empor, auf dessen Westflanke sich Riffe ausbreiten (das Gebiet lag damals wenig südlich des Äquators). Es werden im Gebiet der späteren Eifelkalkmulden Mergel, Kalke und Dolomite abgelagert. Diese karbonatische Sedimentation setzt sich im Oberdevon fort und erfasst schließlich auch das Gebiet nördlich des Vennsattels. Im Moselgebiet, also im Zentralbereich des Rheinischen Meerestrogas, sind die Landeinflüsse geringer, hier bilden sich im Unterdevon mächtige Tonschieferfolgen (Hunsrückschiefer), die in der Südosteifel die Grundlage für eine Dachschieferindustrie bilden. Auch während des Mitteldevons setzt sich diese Tendenz fort, und die Karbonate werden im Moselgebiet von Tonschiefern abgelöst (Wissenbach-Schiefer). Unterkarbon-Schichten sind nur nördlich des Venns erhalten geblieben, in der Ausbildung des Kohlenkalks.

Während des Oberkarbons wurden der Meeresraum und seine Sedimente zu dem variszischen Faltengebirge zusammengeschoben. Es entstehen Falten, Schuppen und sogar Deckenüberschiebungen. Die Falten tauchen in der Eifel zu einer Nord-Süd verlaufenden Achsendepression hinab, in welcher Mulden mit den kalkigen Mittel-, örtlich sogar Oberdevon-Schichten erhalten sind. Westlich und östlich dieser Kalkmuldenzone treten nur Unterdevongesteine zutage, im Vennsattel auch vordevonische Gesteine. In den gut geschichteten, sandigen Unterdevongesteinen sind eindrucksvolle Faltenbilder zu beobachten. In tieferen Stockwerken der Deformation sind besonders die tonigen Schichten geschiefert worden, d.h. in ihnen entstand ein System von engständigen Scherflächen, die Voraussetzung für die Dachschiefergewinnung.

Nach der Faltung wurde das Faltengebirge rasch eingeebnet. Der Abtragungsschutt lagerte sich in kleinen Becken ab, in größerem Umfang in der NE-SW verlaufenden Wittlicher Senke. Während des Mesozoikums ragte die Eifel aus den mitteleuropäischen Meeresräumen als Insel heraus. Nur in einer als „Eifeler Nord-südzone“ bezeichneten Senke zwischen Düren und Trier, die also auf der Depression mit den Kalkmulden liegt, ist Buntsandstein mit Flecken von Muschelkalk erhalten geblieben, am Nordrand in einem Triasdreieck und im Süden in der Trierer Bucht auch jüngere Triasgesteine und Jurareste. Erst das Oberkreidemeer hat von NW her die Eifel für kurze Zeit bedeckt; in letzter Zeit haben sich in den Schottern vieler Eifel Flüsse Kreidefeuersteine gefunden.

Während des Mesozoikums und des Tertiärs war die Eifel ein Tiefland, in dem unter tropischen Bedingungen das Gestein tiefgründig zersetzt wurde. Zu Beginn des Tertiärs stieg das Gebiet langsam auf, so dass die tonige Verwitterungsrinde abgespült wurde. In kleinen tektonischen Senken entstanden Tonlager. Dieses frühe Stadium des Aufstiegs wurde begleitet von Vulkanismus, der in der Hocheifel seinen Schwerpunkt hat. Im Quartär, vor etwa 800.000 Jahren, nahm der Aufstieg plötzlich zu, die Flüsse mussten sich tief einschneiden, und erst jetzt wurde die Eifel zum Mittelgebirge. Während dieser jungen Phase intensiver Hebung entstanden die beiden jungen Vulkanfelder.

Abbau, Verarbeitung und Verwendung der Osteifelvulkanite (Naturwerksteine)

Schumacher, K.-H., Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V., Brauerstraße 5, 56743 Mendig,
Email: kh.schumacher58@gmail.com

Eifelvulkanite stehen in drei großen Arealen der Eifel an. Im W erstreckt sich das Westeifeler Vulkanfeld (WEVF) von Ormont an der deutsch-belgischen Grenze im NW bis nach Bad Bertrich / Mosel im SE. Es ist etwa 50 km lang und besteht aus ca. 250 Vulkanen. Im E liegt das 35 km lange Osteifeler Vulkanfeld (OEVF), es besteht aus ca. 100 Vulkanen. Beide quartären Areale werden durch ca. 400 Ausbruchstellen des tertiären Hocheifel-Vulkanfelds (HEVF, 45 - 18 Ma) verbunden.

Das OEVF umfasst ein Areal von ca. 350 km². Die Vulkantätigkeit begann im NW vor 0,5 Ma mit der Förderung von Basalt und Basalttephra. Basaltvulkane mit Schlackenkegeln, Lavaströmen und Tephraecken entstanden bis vor etwa 0,1 Ma, meist von bananitischen oder tephritischer Zusammensetzung. Ein Charakteristikum des Osteifelgebietes ist die Entwicklung von Magmareservoirn, aus denen phonolithisches Material gefördert wurde: Am ältesten ist der Riedener Vulkankomplex (RVK, 0,45-0,35 Ma) mit phonolithischen Laven und Tuffen (bis 160 m Mächtigkeit), der Caldera Riedener Kessel und Phonolithdomen im Oberen Brohltal. Ein zweiter phonolithischer Komplex war vor 0,21 und 0,15 Ma im Raum Wehr tätig; der Wehrer Kessel brach als Caldera ein. Der jüngste Komplex war nur kurz aktiv, er brachte vor 13 ka mit der Eruption des Laacher-See-Vulkans den vorläufigen Abschluss der Vulkantätigkeit. Phonolithische Bimsdecken überzogen das Mittelrheinbecken, in den Tälern von Brohlbach und Krutterbach wurden aus Aschenströmen mächtige Ignimbrite (Trass) abgelagert.

Der Abbau von Tephrit zur Herstellung von Reib- und Mahlsteinen begann im OEVF während des Neolithikums (5,5-1,8 Ka) an den Rändern des Mayener Grubenfelds und des Winfeldes / Bellerbergvulkan. In römischer und mittelalterlicher Zeit schritt der Abbau schluchtartig in die zentralen Teile der Vorkommen voran. Mühlsteine wurden ein Exportschlager. Unter Beibehaltung des Tagebaus ging man ab dem 13./14. Jh. und sicherlich ab dem 15./16. Jh. zur Anlage von Grubenschächten, später zu einem einfachen Schacht- und Glockenbau über. Seit dem 17. Jh. bildete sich ein Untertagebau heraus. 1842/45 existierten in Mayen 300 Schacht- und 20 Tagebaue. Der Tiefbau wurde ab 1903 mit dem Einsatz elektrischer Kräne zugunsten der Tagebaue aufgegeben. Bis zum hohen Mittelalter wurden ca. 5 Mio. m³ Steine oder 12,5 Mio. t gebrochen, davon gelangten nur ca. 10 % als Mühl- und Bausteine in den Handel.

Der Tephrit des Oberen Niedermendiger Stroms wurde in römischer und fränkischer Zeit nur in kleinstem Umfang gewonnen. Die bis zu 20 m mächtige Überdeckung des Lavastroms mit Bims der Laacher Vulkaneruption und Löss erschwerte den Abbau beträchtlich. Obschon fränkische Keramik und Abbauspuren auf das frühe Mittelalter hinweisen, scheint der gezielte Abbau in Niedermendig mit dem Bau der Laacher Klosterkirche (1093-1220/30) in Beziehung zu stehen. An Sockel und Lisenen des Gründungsbaus (1093-1100) tritt der Stein erstmals auf. Mühlsteine wurden das Produkt des untertägigen Abbaus. 1842-1879 bestanden alleine 160 Schachtanlagen und 1895 war Niedermendig auf einer Fläche von ca. 3 km² durch Felsenkeller unterhöhlt. Bei einer mittleren Höhe der Felsenkeller von ca. 8 m betrug die durch Handarbeit bewegte Tonnage (bei ca. 2,5 t / m³) mindestens 24 Mio. m³ oder 60 Mio. t.

Weitere Abbaustellen für Werksteine waren z.B. der Laacher Kopf, der Veitskopf mit der Mauerlay, die Hohen Buche / Fornicher Kopf und viele andere. Der Lavastrom am Hochsimmer, Eppelsberg, Rothenberg, Herchenberg u.v.a. wurden oder werden bis in die Neuzeit abgebaut. Seit wenigen Jahren steht erstmals die dichte Lava des Unteren Niedermendiger Stroms in Abbau. Heute produziert man u.a. Werksteine bzw. Brechprodukte für den überregionalen bis regionalen Markt.

Natursteine des Riedener Vulkan-Komplexes wurden gezielt seit römischer Zeit abgebaut und überregional verhandelt. Weiberner Tuff (im Mittelalter: Godelsteiner Stein; WLPT 1; Details zu diesen und folgenden siehe Tab. LS 1, S. 28) prägte mittelalterliche Sakral- und repräsentative Profanbauten entlang des Rheins und der Nordseeküste. Allein in Weibern waren um 1900 ca. 1.200 Arbeiter in Steinbrüchen und Werkstätten beschäftigt. Die Ettringer (RLPT 2) und Riedener (RLPT 4) Varietät fanden besonders seit der Neuzeit Interesse. Beller Backofensteine (RLPT 1) dienten zum Bau von Backöfen und wurden über das deutsche Reich hinaus gehandelt. Heute liefern die Weiberner und Ettringer Vorkommen u.a. Werksteine für Restaurierung, Fassadenverkleidung, Bildhauerei bzw. Substrate für Dachbegrünung, GaLa-Bau und die Trassproduktion für den überregionalen Markt.

Ignimbrite aus den Tälern des Brohl- und des Nette- wie Krutterbaches wurden zu Trass vermahlen. Als hydraulisch unter Wasserbedeckung abbindender Zuschlagstoff für Mörtel und als Bausteine nutzten ihn schon die Römer. Die Vorkommen des Brohltales sind heute ausgebeutet. In der Pellenz wurde in der Antike Römertuff aus den oberen bimsreichen Lagen der Aschenströme im Stollenbau gewonnen. Im Mittelalter suchte man diese Vorkommen erneut auf, um Bausteine zu brechen. Heute findet eine Werksteingewinnung in den xenolithreichen unteren Lagen für die Denkmalpflege statt.

Laacher Tuff stammt von der östlichen Seite des Laacher Seekessels. Er stellt eine Aschenstromablagerung dar und wurde – auch wegen seiner Färbung – vorwiegend an der romanischen Laacher Klosterkirche verbaut. Die Laacher Bimse werden seit dem 18. Jh. abgebaut, ab der Mitte des 19. Jh. zu Bimsbaustoffen und heute auch Leichtbetonzuschlägen genutzt.

Der markante Wehrer Basalttuff wurde in mehreren ortsnahen Steinbrüchen gewonnen. Seine Verwendung ist ausschließlich auf Wehr begrenzt. Seit dem Barock wurde er für Sakral- und Profanbauten genutzt. Seine Gewinnung endete 1953.

Viele der Vorkommen bedienten bis zur Mitte des 20. Jh. meist die lokale Nachfrage. Heute stehen nur noch die großen Natursteinlagerstätten in Abbau. Neben gebrochenen Natursteinen (43,5 %, 67 Abbaue), Lavasand (17,3 %, 45 Abbaue), Bims (3,3 %, 13 Abbaue) und Trass (0,2 %, 1 Abbaue) umfasst die Werksteinproduktion in Rheinland-Pfalz nur einen verschwindend geringen Anteil von 0,2 % (76.992 t, 48 Abbaue) am gesamten Aufkommen der Steine und Erden im Jahr 2011.

Landesamt für Geologie und Bergbau 2015: Nachhaltige Rohstoffsicherung Rheinland-Pfalz.

MEYER, W. 2013: Geologie der Eifel; Stuttgart.

MÜLLER, W. & SCHUMACHER, K.-H. 2011 + 2013: Steinreiche Eifel 1 + 2; Koblenz.

SCHMINCKE, H.-U. 2000: Vulkanismus; Darmstadt.

SCHMINCKE, H.-U. 2009: Vulkane der Eifel; Heidelberg.

SCHUMACHER, K.-H. 2003: Baugeschichte am Mittelrhein. - Natursteine im Baubild des Mittelrheinbeckens und des Mittelrhintals; Marburg.

Schiefer in und auf der Stadt

Wagner, H. W., Im Nettetel 4, 56727 Mayen; E-mail: hwwagner@gutconsult.com

Steine gibt es nicht nur in, sondern auch als Baustoff auf den Dächern unserer Städte. Gespaltene Natursteine auf dem Dach und darunter besonders Dachschiefer sind mit die ältesten Baumaterialien überhaupt. Sie wurden schon in der Steinzeit zur Konstruktion von „Nur-Dach-Häusern“ (Häuser ohne Wände, nur mit Dach) verwendet. Verkürzt könnte man sagen: Am Anfang - noch vor dem Wohnhaus - war das Schieferdach!

Die Römer verlegten den Dachschiefer erstmals mit festen Verlegeregeln. Solche römischen Schieferdächer sind aus dem Rhein- und Moselgebiet - beispielsweise in Xanten, Mayen, Koblenz - in Benelux, Südengland und Wales, in Nordspanien und in Norditalien überliefert und waren dort regional genauso verbreitet wie die römischen Ziegel.

Eine hohe Blüte erreichte dann das Schieferdecker-Handwerk im Mittelalter, wo entsprechende Zünfte, etwa in Trier (um 1100), Goslar (um 1300), Frankfurt a. M. (1352), Köln (1397) und in vielen weiteren Städten bestanden. Über eine weitere Blüte in der Barockzeit wurde die höchste Schieferverwendung in Europa im 19. Jahrhundert erreicht. Die Schwerpunkte der Produktion lagen damals in Großbritannien, Frankreich und Deutschland.

Schieferdächer und -fassaden sind bzw. waren im Mittelgebirgsraum häufig, besonders dort, wo es Schiefervorkommen gibt oder gab. Daneben kommen sie besonders in Städten auch außerhalb der klassischen Schiefergebiete dann vor, wenn man architektonisch besonders aufwändige Dachformen decken wollte, geeignete Handelsverbindungen besaß (z.B. Hansestädte) oder auf hohen Turmspitzen das Dach mit dem geliebten Produkt sturmsicher decken wollte.

Im 20. Jahrhundert und vor allem nach dem Zweiten Weltkrieg verdrängten Industrieprodukte, insbesondere Asbestzement-Platten, den Schiefer. Auch die zunehmende Einführung von Flachdach-Architektur ging zu Lasten der Schieferverwendung. Anfang der achtziger Jahre kam es zur Renaissance des Naturprodukts Schiefer. Die Gründe liegen in der Abkehr von Asbestzementprodukten, dem Bewusstsein zum ökologischen, gesunden Bauen und in einem Umdenken der Architektur hin zum Schrägdach im Rahmen der Postmoderne. Der ganz überwiegende Teil des heute verwendeten Dachschiefers stammt aus Nordwest-Spanien (ordovizische Schiefer). In Deutschland produzieren heute noch 3 Unternehmen untertage in 4 Gewinnungsstätten (devonische Schiefer) in Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz. Eine davon, das Bergwerk Katzenberg, liegt nur knapp 5 km von unserem Tagungsort Mendig entfernt.

Geologisch handelt es sich bei den Dachschiefern um sehr schwach metamorphe Ton- und Siltschiefer mit einer durchgreifenden Transversalschieferung und einem verwitterungsbeständigen Mineralbestand. Erhöhte Karbonatgehalte, organische Kohlenstoffgehalte und oxidierbare Erzminerale sind dabei als schädliche Bestandteile anzusehen, da sie die Verwitterungsbeständigkeit mindern. Der frische Dachschiefer besitzt eine blaugraue bis schwarze Farbe und eine seidig glänzende Oberfläche. Wenn ein Dachschiefer ausnahmsweise einmal grün oder purpurrot ist, spricht man von Farbschiefer.

Die handelsüblichen Spaltdicken schwanken regional bzw. national zwischen 2-4 mm (im Mittel 3 mm, z. B. in Frankreich) und 4-6 mm (im Mittel 5 mm, z.B. in Deutschland). Die fertigen Platten werden meist in überlappender Deckung verlegt.

WAGNER, H. W., LE BAIL, R., HACAR-RODRIGUEZ, M. & STANEK, S. (1994, 1995): European roofing slates; Part 1: Remarks to the geology of mineral deposits.- Part 2: Geology of selected examples of slate deposits.- Zeitschrift für Angewandte Geologie, 40, 2: 68-73, 6 Abb.; 41, 1: 21-26, 8 Abb.; Berlin.

WAGNER, H. W. (2007): Grundlagen für die Prüfung von Dach- und Wandschiefern.- Z. dt. Ges. Geowiss., 158/4: 785-805, 11 Abb., 2 Taf., Stuttgart.

WAGNER, H. W. (2014): Geologische Untersuchung und Materialprüfung an Dachschiefer-Altdeckungen.- Mainzer geowiss. Mitt., 42: 121-142, 12 Abb., 1 Tab., Mainz.

Die Dreikönigenbastion „Alter Zoll“ in Bonn: Mauerwerksinstandsetzung und Sanierung

Sandner, M., Planungsbüro Sandner, Heisterbacher Straße 20, 53639 Königswinter-Niederdollendorf, Email: post@architekt-sandner.de

Im Jahr 2012 wurden gravierende Schäden am Naturstein-Ziegelmauerwerk der denkmalgeschützten Bastion „Alter Zoll“ festgestellt, die umgehende Sicherungsmaßnahmen notwendig machten. Ein nahezu unbekannter Gesamtaufbau und fehlende Konstruktionspläne des aus dem 17. Jahrhundert stammenden, etwa 1000 m² großen und bis zu 18 Meter hohen Bauwerks, führten 2013 zu einer detaillierten Erkundung der ehemaligen Festungsanlage. Hierbei wurde ersichtlich, dass erhebliche Standsicherheitsdefizite eine statische Ertüchtigung der Stützwände erforderlich machten. Mittels Rückverankerung von 250 Verpressankern wird das Bauwerk zukünftig auf einer Gesamtlänge von über 3000 Metern in das dahinterliegende Erdreich gesichert. Darüber hinaus erforderte der desolate Zustand des Sichtmauerwerks aus Natursteinen und Ziegeln ein umfassendes Sanierungskonzept. Unter Beteiligung des Stadtkonservators erfolgt bis Mitte 2016 eine Wiederherstellung des historischen Mauerwerks. Versiegte und nicht mehr zugängliche Natursteinvorkommen stellen bei der denkmalgerechten Instandsetzung, insbesondere mit den ursprünglich verwendeten Werksteinen Trachyt und Latit aus dem nahegelegenen Siebengebirge, eine besondere Herausforderung dar.

Geologische Exkursionen in der Kölner City

Von Loga, S., Breibergstrasse 4, 50939 Köln-Klettenberg, Email: sven@vonloga.net

In der Kölner City veranstaltet der Referent regelmäßig geologische Exkursionen für interessierte Laien. Durch Besuch geeigneter Gebäude aus entsprechenden Gesteinen wird die Geologie der Region dargestellt, die Grundlagen der Petrologie werden erläutert und anhand von fossilführenden Gesteinen gibt es eine Einführung in die Paläontologie.

Zunächst werden die häufigsten und typischen in Köln als Baumaterial verwendeten Gesteine und ihre Herkunftsorte dargestellt: Mendiger Basaltlava, Weiberner Tuff, Drachenfels-Trachyt und Lindlarer Grauwacke.

Anhand zweier Projekte in Köln wird geschildert, wie die Geologie generell und speziell des Kölner Raumes vermittelt wird.

Die Exkursion „Steine in der Stadt“ führt regelmäßig durch verschiedene Regionen des Kölner Stadtgebietes und erläutert die dortigen Gesteine.

Spezielle Zielgruppen werden durch eine spezifische Auswahl an Gebäuden angesprochen; so bietet das Erzbistum Köln eine geologische Radtour zu den Kölner Kirchen an. Für das Fahrradportal des Erzbistums „Pfarr-Rad“ wurde die 12 km lange Fahrradtour „Gesteine an Kölner Kirchen“ entwickelt, die sich mit Beschreibung und GPS-Track für jedermann herunter laden und nachfahren läßt; gelegentlich finden geführte Touren statt.

Im Kölner Stadtteil Klettenberg entsteht in Zusammenarbeit mit und durch Sponsoring der Kultkneipe „Peterberger Hof“ im Frühjahr 2016 ein geologischer Wanderpfad durch den Stadtteil, zu dem es einen geologischen Wanderführer mit Ausflugstipps zu Herkunftsorten erreichbarer Gesteine geben wird. Für dieses Projekt konnte ein regionaler Verlag gewonnen werden, so daß der Exkursionsführer bundesweit im Buchhandel wie auch über Amazon erhältlich sein wird.

Mit eingebunden in Köln werden die Kölner Medien und bildende Institutionen wie VHS und Zentralbibliothek sein.

Naturwerksteine in der Altstadt von Düsseldorf

Marks, S., Dickhausweg 14, 40472 Düsseldorf, Email: Stephan.marks@aol.com

Düsseldorf liegt im nördlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges, bestehend aus seinen verfallenen und verschieferten paläozoischen Gesteinen, die nach Westen unter das Känozoikum des Niederrheins und nach Norden unter die mesozoischen Kreidegesteine der Münsterländischen Bucht abtauchen. Die Niederrheinische Bucht beschreibt eine geologische Grabenstruktur, die im Tertiär in das Rheinische Schiefergebirge eingebrochen ist.

Der oberflächennahe Untergrund Düsseldorfs besteht aus um 30 Meter mächtigen Kiesen und Sanden, die der Rhein während des Quartärs (Eiszeitalter) abgelagert hat. Darunter – im Liegenden – finden sich feinsandige oligozäne Meeresablagerungen des Tertiärs, die im östlichen Stadtgebiet (am Rand des Bergischen Landes) bis an die Oberfläche anstehen. Unter diesen Meeresablagerungen finden sich hier unter den Ausläufern des Bergischen Landes die paläozoischen Serien der Sandsteine, Grauwacken, Tonsteine und Kalksteine des Devons und Unterkarbons. Da sind hier besonders die nahen unter- und mitteldevonischen Grauwacken und Sandsteine (die Bergische Grauwacke und in jüngerer Zeit die Lindlarer Grauwacke) und der Ratinger Blaustein (Kohlenkalkstein) in verschiedenen Typen aus dem Tournai-Visé im Unterkarbon zu nennen, auflagernd eine Deckschicht aus Rheinterassenkiesen und staubförmigen Windablagerungen der letzten Eiszeit (Löß). Diese Deckschicht geht am Abfall zur Niederrheinischen Bucht in Flugsande und Sandlöß über. Nach Nordosten schließt das Ruhrgebiet mit devonisch-karbonischen Gesteinen an und nach Westen die ausgedehnte Niederrheinebene, mit Lockergesteinen des Tertiärs und Quartärs.

Die Hauptnaturbausteine im frühen, alten Düsseldorf und so in der heutigen Altstadt waren lokale Gesteine mit kurzem Transportweg, wie die Devonische Grauwacke aus dem Raum Ratingen, die heute allerdings im Stadtbild nicht mehr besonders häufig vertreten ist. Weiter der Ratinger Blaustein, der oft als Mauer- oder Decksteine, Türstock oder Fenstergesimse Verwendung fand. Gesteine mit „übersichtlicher“ Transportstrecke über den Rhein aus der Eifel oder dem Siebengebirge waren die Rheinische Basaltlava (Siebengebirge), die Basaltlava aus der Osteifel (Mendig-Mayen) und der Andesit und Drachenfelstrachyt aus dem Siebengebirge: Verwendung hier je in der Regel als Sockel- und/ oder Fassadenstein.

An den historischen Gebäuden in der Altstadt überwiegen regionale Gesteine aus Nordrhein-Westfalen, bzw. aus dem Oberlauf von Rhein, Main und Mosel. Die historischen Bauten sind i.d.R. immer als typisch niederrheinische Backsteinbauten anzusprechen mit Sockel, Gesimsen, Türeinfassungen und Treppen aus Natursteinen.

Mit dem Bau der Eisenbahnen Mitte des 19. Jahrhunderts kommen dann auch vermehrt Gesteine aus dem südlichen Münsterland (Grünsandsteine vom Typ Anröchte) und Ruhrgebiet (Ruhr- oder Karbonsandstein), aus dem Oberrheintal (Odenwald, Maingebiet, Fichtelgebirge), aus dem Moselgebiet (Lothringen) und Kalksteine aus dem Fränkischen und Schwäbischen nach Düsseldorf. Nach dem II. Weltkrieg werden Natursteine aus der ganzen Welt eingesetzt.

Eifelvulkanite in Berlin

Schirrmeister, G., Frobenstr. 9, 10783 Berlin, Email: gerda.schirrmeister@gmx.de

Berlin hat schon frühzeitig Steine importiert, um sich als Residenzstadt baulich zu schmücken. Ab 1878 kamen Tuffe und Basaltlaven von der Eifel nach Berlin und wurden zu einem beliebten Baumaterial.

Besonders eindrucksvoll zeigt sich die neue Steinmode an der 1891-95 nach den Entwürfen von F. H. Schwechten errichteten Kaiser-Wilhelm-Gedächtnis-Kirche auf dem heutigen Breitscheidplatz. Das dafür zugrunde liegende architektonische Vorbild, nämlich die rheinischen Spätromantik, wirkte sich auch auf die Bausteinauswahl aus. Die Fassade wurde in Weiberner Tuffstein ausgeführt, die Galerien und Fenster in Niedermendiger Basaltlava.

Klassische Beispiele für die Verwendung von Ettringer Tuff zu Beginn des 20. Jahrhunderts sind das Charlottenburger Tor (1905-09), die Pergola im Rosengarten des Großen Tiergartens (1910) und die Fassade des Aquariums von 1913. Auch im Wohnungsbau wurden in dieser Zeit Eifelvulkanite eingesetzt, z.B. für die 1904 bis 1914 errichteten Siedlung Nonnendamm der Charlottenburger Baugenossenschaft in Siemensstadt: Portale und Sockeloberteile wurden mit Weiberner Tuff gestaltet, die untersten Sockelpartien und Vorgarteneinfassungen mit dafür besser geeigneter Rheinischer Basaltlava und die oberen Teile der Vorgarteneinfassungen mit Ettringer Tuff.

Die gute Bearbeitbarkeit des auch als Flötenstein bezeichneten Weiberner Tuffes wurde am 1902 errichteten Haus Unter den Linden 17 mit reichlich Bauschmuck - Werksteinreliefs mit Pflanzen, Tieren und allegorischen Darstellungen - sowie einer Merkur-Statue voll ausgespielt.

Die Rheinische Basaltlava wurde wegen ihrer besonderen Eignung vorwiegend im Sockelbereich eingesetzt, gern auch wegen ihrer dunklen Erscheinung in farbllichem Kontrast zu rotem Sandstein wie am Kurfürstenhaus von 1895 im Nikolaiviertel oder am ehemaligen Institut für Kirchenmusik von 1903 in der Hardenbergstraße 41 in Charlottenburg. Ein Beispiel aus dem südwestlich bei Berlin liegenden Ort Königs Wusterhausen für einen großen Gebäudekomplex mit hohem Sockel, Pfeilern und Vorgarteneinfassungen komplett aus Rheinischer Basaltlava ist das 1914 errichtete Amtsgericht. Rheinische Basaltlava wurde außerdem auch für Treppen, Bodenbeläge und als Wasserbaustein in Uferbefestigungen verwendet. Die Gertraudenbrücke von 1895 weist zudem eine kunstvolle Geländergestaltung mit diesem Stein auf.

Die Eifelvulkanite finden bis heute in Berlin Verwendung. Eine großformatige Fassadenverkleidung mit Ettringer Tuff aus den 1950er Jahren ist in Schöneberg an einem Geschäftshaus von Paul Schwebes in der Potsdamer Straße 140 zu sehen. Mit Rheinischer Basaltlava wurde 2000 großflächig ein Teil der Fassaden am Friedrichscarrée und komplett die der Bundespressekonferenz am Spreebogen verkleidet.

Es ist zu erwarten, dass die Eifelvulkanite sowohl für Restaurierungen als auch im Neubau in Berlin in Zukunft weiterhin eine gewichtige Rolle spielen werden.

10 seltene Naturwerksteine aus Bayern – erste Ergebnisse des DBU-Projekts „Erfassung historischer Naturwerksteinbrüche in Bayern für die Denkmalpflege“

Poschlod, K., Bayerisches Landesamt für Umwelt, BGM.-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg,
Email: Klaus.Poschlod@gmx.de

Im Rahmen des DBU- Projekts wurden in Bayern im ersten Jahr ca. 120 Steinbrüche - bzw. das, was von ihnen übrig geblieben ist – mit ca. 70 verschiedenen Naturwerksteinen erfasst.

Es stellte sich heraus, dass viele Brüche stark verwachsen, komplett verfüllt oder überbaut sind. Einen Sonderfall gibt es im Raum Füssen in Südbayern, wo früher die sog. Weiße Haus-Brekzie, ein bunter Kalkstein, gewonnen wurde. Der Naturwerkstein wurde nicht in einem Steinbruch abgebaut, sondern aus großen Blöcken, die als Hangsturzmateriale im Tal lagen, gewonnen. Aus diesem Stein wurden für den Innenraum vieler Kirchen Säulen, Altarsteine und Tauf- bzw. Weihwasser-Becken hergestellt.

Ein ebenso aus Füssen stammender Kalkstein, der auch für Säulen und Altarverkleidungen verwendet wurde, ist der Benkenberg-Marmor, bei dem beigefarbene Kalkschotter-Stücke in einer roten Matrix „schwimmen“. Der in einem Waldgebirge anstehende Stein wurde seit ca. 100 Jahren nicht mehr abgebaut, und es führt inzwischen kein Weg mehr zum Bruch.

Aus dem weiter östlich im Voralpenbereich vorkommenden Enzenauer Nummuliten-Kalk wurden vor rund 100 Jahren Gebäude und Brunnen gebaut. Die Abbaustelle des rötlich bis beigefarbenen Fossil-Kalkes ist heute ein vielbesuchter Klettergarten.

Ganz im Südosten Bayerns - direkt an der Grenze zu Österreich - liegt der ehemalige Schotterbruch, aus dem der Ziller Kalk gewonnen wurde. Aus dem seit langem stillliegenden Aufschluss wurden die großen bei der Sprengung anfallenden Blöcke des beige-roten Kalksteins zu Grabsteinen und zu kleinen Dekor-Wandplatten in Kirchen verarbeitet.

Ein früher beliebter, aber leider sehr verwitterungsanfälliger Kalkstein, ist der hellgraue Rosenheimer Granitmarmor, der sich vor allem aus Algen (Lithothamien) bzw. Algenbruchstücken zusammensetzt. Dieser Stein soll jetzt wieder eine Renaissance erfahren, da die Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen plant, im Innenraum der Königlichen Residenz in München eine Pracht-Treppe aus diesem Material wiederaufbauen zu lassen.

Ein weiterer seltener Kalkstein ist der Riessee-Kalk, der nach dem Einschlag des Ries- Asteroids im Bereich von Nördlingen, am Rande des Riessees, vor rund 15 Millionen Jahren begonnen hat, sich zu bilden. Dieses einem Kalktuff ähnliche Gestein wurde häufig zum Bau von großen Bauwerken, vor allem Kirchen und Stadtmauern verwendet. Die wenigsten daraus errichteten Gebäude sind allerdings steinsichtig.

Ein Sandstein mit verschiedenen Verwendungszwecken ist der Stallauer Grünsandstein, der auch in den Voralpen vorkommt. Der wie der Name schon sagt, fast grasgrün bis beigegrüne Stein wurde neben der Nutzung als Naturwerkstein auch zu Schleifsteinen und zu Pigmenten (Benediktbeurer Grün) verarbeitet.

Ein wirklich einzigartiges Gestein ist der meist graue Suevit, der beim Einschlag des Ries-Asteroids zwischen Schwäbischer und Fränkischer Alb entstand. Aus ihm sind viele große Gebäude in Süddeutschland errichtet worden; beide noch in Abbau befindlichen Brüche liefern nur Material für die Trass-Zement-Herstellung.

Ein ursprünglich viel für Monumentalbauten, Fassadenplatten und Grabsteine genutztes Kristallin-Gestein ist der Liebensteiner Eisgranit. Dieser Stein hat seinen Namen durch die wie Eiskristalle aussehenden Feldspäte. Eine Wiederbelebung des Abbaus wird in Zukunft kaum möglich sein, da sich oberhalb der Steinbruchwand eine alte Burgruine aus dem 12. Jahrhundert befindet.

Ein selten und für wenige Bauwerke verwendetes Gestein ist der Helmhöfe-Marmor, ein schwarz-weiß gestreifter Metamorphit. Früher wurde der in Nordostbayern anstehende Stein vor allem zum Kalkbrennen verwendet, aber vereinzelt sind Gebäude aus Bruchsteinen des Marmors erstellt worden.

Marmora. Abbildungen der Marmor-Arten – die frühesten bebilderten Naturwerkstein-Bücher von Adam Ludwig WIRSING und Casimir Christoph SCHMIDEL von 1775 und 1776

Kirnbauer, T., TFH Georg Agricola, Herner Str. 45, 44787 Bochum, Email: kirnbauer@tfh-bochum.de

Beobachtungen in mehreren großen Naturkundemuseen sowie das systematische Auswerten von zeitgenössischen Publikationen und Sammlungskatalogen zeigen, daß spätestens im 18. Jahrhundert in Europa umfangreiche private Sammlungen von Naturwerksteinen existierten. Gesammelt wurden polierte Gesteinsplättchen bis zur Größe etwa einer Spielkarte. Zwei von der Forschung bislang kaum zur Kenntnis genommene, reich bebilderte Bände von 1775 und 1776 geben einen Einblick in die damals zur Verfügung stehenden Fundstellen.

1775 erschien eine lateinisch-deutsche Erstauflage: WIRSING, A. L. (1775): *Marmora et adfines aliquos lapides coloribus suis exprimi*. Abbildungen der Marmor=Arten und einiger verwandten Steine nach der Natur auf das sorgfältigste mit Farben erleuchtet, gestochen und herausgegeben. – 84 S., 73 handkolorierte Kupferstiche; Nürnberg (ohne Verlagsangabe). Der Druck erfolgte durch die Druckerei Bieling (Nürnberg). Adam Ludwig WIRSING (* Dresden 1733 oder 1734, † Nürnberg 1797) war Kupferstecher und Kunsthändler in Nürnberg und gab auch eine Reihe anderer naturhistorischer Werke heraus. Auf ihn dürfte die spektakuläre Handkolorierung der Tafeln zurückgehen. Aus dem „Vorbericht“ geht hervor, daß die Intention ein Naturwerkstein-Katalog war, in dem nur solche Marmore (Marmor natürlich in der Definition als polierfähiger Kalkstein) abgebildet würden, die entweder aus „ordentlichen Brüchen“ gewonnen oder aber „verarbeitet“ würden, mithin damals also eine gewisse ökonomische Bedeutung hatten, und daß die dargestellten Marmore nicht – wie bis dahin meist üblich nach den Farben, sondern „vielmehr nach den Gegenden geordnet“ dargestellt seien. Insofern ist der Band, wenn man so möchte, ein Vorläufer der INSK-Kartei und unterscheidet sich dadurch von allen vorhergegangenen Büchern, in denen Gesteine oder „Marmore“ abgebildet werden.

1776 folgte eine fünfssprachige Ausgabe, nunmehr in den Sprachen Holländisch, Deutsch, Englisch, Französisch und Lateinisch, bei einem neuen Verleger, Sepp in Amsterdam, einem der bekanntesten Verleger naturhistorischer Werke des 18. Jahrhunderts. In dieser Ausgabe wird – im Gegensatz zur ersten – kein Autor genannt: ANONYMUS (1776): *Afbeelding der Marmor soorten, volgens hunne natuurlyke Koleuren. Naauwkeurig Afgebeeld, ook met de bygevoegde Hollandsche, Hoogduitsche, Engelsche, Fransche en Latynsche Benaamingen voorzien. / Abbildungen der Marmor=Arten Nach der Natur auf das sorgfältigste mit Farben erleuchtet / A representation of different sort of marble, Ingraved and set on their Natural Colours / Représentation de marbres, Gravés & mis en Couleurs d’après nature / Marmora et adfines aliquos lapides coloribus suis*. – 84 S.(?); 100 handkolorierte Kupferstiche; Amsterdam (Jan Christiaan Sepp).

Von den 100 handkolorierten Tafeln sind die ersten 73 identisch mit denen der Ausgabe von 1775. Auch in der Auflage von 1776 scheinen lediglich die Tafeln 1–73 erläutert zu werden, während für die Tafeln ab der Nr. 74 kein Text mehr vorliegt. Vermutlich konnten von beiden Auflagen Teillieferungen bezogen werden, so daß die heute in Bibliotheken vorhandenen Bände unterschiedliche Tafelzahlen enthalten. Vollständige oder nahezu vollständige Bände mit allen Tafeln sind äußerst rar.

Der knappe Text der Bücher stammt offensichtlich von Dr. Casimir Christoph SCHMIDEL (* Bayreuth 1718, † Ansbach 1792), obwohl dieser in den Bänden nirgends genannt wird. Der Mediziner SCHMIDEL hatte schon vorher ein Mineralienbuch herausgegeben und aus seinen Sammlungen paläontologische Objekte für Publikationen zur Verfügung gestellt. Er hatte eine große Mineralien-, Fossilien- und Gesteinsammlung angelegt, die aus seinem Nachlaß 1805 in den Handel gelangte. Darunter befanden sich u.a. zahlreiche Marmorplättchen, deren Liste sich recht gut mit der Liste der in den Buchausgaben abgebildeten Marmorplättchen deckt, so daß zu vermuten ist, daß den publizierten Abbildungen Stücke aus der SCHMIDELschen Sammlung zugrunde lagen. Es kann gezeigt werden, daß SCHMIDEL 1773 die Schweiz bereiste und dort bei Roche und Bex (heute: Kanton Waadt) Marmor-verarbeitende Betriebe besuchte.

Abgebildet werden Marmorplättchen aus den folgenden Regionen, beginnend mit Fundorten aus der Umgebung von Nürnberg:

Bayreuthische Marmore (13 Tafeln, 78 Stück)	Würt[t]tembergische Marmore (12 Tafeln, 72 Stück)
Neresheimische Marmore (5 Tafeln, 43 Stück)	Durlachische Marmore (6 Tafeln, 36 Stück)
Salzburger Marmore (6 Tafeln, 36 Stück)	Helvetische Marmore aus dem Canton Bern (7 Tafeln, 28 Stück)
Dendritentafeln von Baden im A[a]rgau in Helvetien (3 Tafeln & Stück)	Marmore aus Tyrol (2 Tafeln, 12 Stück)
Marmore aus dem südlichen Frankreich (6 Tafeln, 24 Stück)	Marmore aus Brabant (8 Tafeln, 48 Stück)
Chursächsische Marmore (5 Tafeln, 30 Stück)	Florentinische Marmore (21 Tafeln, Stückzahl mir unbekannt)
Schwedische und spanische Marmore (6 Tafeln, Stückzahl mir unbekannt)	

Natürliche Strahlung der Straßenbaustoffe in Jena

Firla, M.¹, Zierold, S.^{1,2} Parrau, C.³ & Viereck, L.¹

1 Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Geowissenschaften, Burgweg 11, 07751 Jena,
Email: lothar.viereck@uni-jena.de

2 Zentrale Leitstelle für Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz der Stadt Erfurt, St.-
Florian-Straße 4, 99092 Erfurt

3 Freiwillige Feuerwehr Jena-Mitte, Am Anger 28, 07743 Jena

Im Rahmen von Qualifikationsarbeiten im Studium der Geowissenschaften wurden zunächst in Erfurt und nachfolgend auch die Straßenbaustoffe in Jena auf die von ihr ausgehenden Strahlungsbelastungen untersucht. Die Einzelkomponenten der α -, β - und γ -Strahlung wurden an einzelnen Pflastersteinen mittels des mobilen Handmessgerätes Eberline FH 40G 200 analysiert. Die Gesamtstrahlung variiert zwischen 6 und 90 Zerfällen pro Sekunde. In allen Materialien ist die α -Strahlung mit 0,2 Zerfällen pro Sekunde vernachlässigbar gering. In gering strahlenden Materialien mit < 10 Zerfällen pro Sekunde (Kalkstein, Basalt, Braunkohlenquarzit, inkl. Travertin und Hausziegel) dominiert die γ -Strahlung gegenüber der β -Strahlung. In den hoch strahlenden Pflastern aus Mansfelder Kupferschieferschlacke (> 30 Zerfällen pro Sekunde) dominiert die β -Strahlung gegenüber der γ -Strahlung. Mittlere Strahlungswerte weisen die Pflaster magmatischer Herkunft (Granodiorite, Granite und Rotliegend-Rhyolithe und -Ignimbrite) auf. Ihre Strahlung setzt sich zu etwa gleichen Anteilen aus γ - und β -Strahlung zusammen.

Die Komponente der γ -Strahlung wurde anschließend flächig durch Befahrung der Straßen mit dem ABC-Messfahrzeug der Feuerwehr Jena erfasst. Das Fahrzeug ist ausgestattet mit einem NBR-Detektor FHZ 672, der in etwa 1,20 m Höhe im Fahrzeug angebracht ist, in Kombination mit einem Dosisleistungsmessgerät FH 40 G. Aufgrund einer automatisch erfolgenden Reduktion der Messwerte um die natürliche Hintergrundstrahlung erlauben die Messungen den Nachweis zusätzlich auftretender Ortsdosisleistungen ab 10 nSv/h. Die Hintergrunddosisleistung im Stadtgebiet Jena beträgt laut Messungen des Bundesamts für Strahlenschutz 100-110 nSv/h (BfS 2015). Die Befahrung erfolgte an drei Tagen für jeweils 3-6 Stunden zwischen 18 und 24 Uhr im Zentrum und den westlich anschließenden Altbau-Wohngebieten Jenas. Die Fahrgeschwindigkeit betrug < 25 km/h.

Niedrige Ortsdosisleistungen bis 60 nSv/h weisen auf: Asphalt (Alt-Asphalt im Mittel höhere als Neu-Asphalt, Beton, Quarzit, Basalt, Muschelkalk und Sandstein). Pflaster aus Granitoiden weisen mittlere Werte zwischen 60 und 110 nSv/h auf, wobei die Dosisleistung aus mitteleuropäischen niemals Werte über 80 nSv/h übersteigt, während dagegen die aus neuen Materialien, z.B. aus Indien und China, zwischen 70 und 110 nSv/h variieren. Pflaster aus Rotliegend-Rhyolithlava oder Rotliegend-Ignimbriten aus NW-Sachsen sind ebenfalls durch mittlere Werte von 65 – 85 nSv/h gekennzeichnet. Auffällige Dosisleistungen weisen allein die Pflastersteine aus Mansfelder Kupferschieferschlacke auf, sie variieren von 120 - 300 nSv/h.

Das Gesamtprojekt ist noch nicht abgeschlossen, da durch Anwendung universitärer Vorschriften die in einer parallelen Qualifikationsarbeit geplante petrographische und chemische Charakterisierung der Gesteine um zwei Semester verschoben werden musste. Weiterhin stehen noch Zusatzmessungen der Gesamtstrahlung an Einzelkörpern aus, da der für die Straßenunterhaltung zuständige Kommunalservice Jena gern wüsste, welche Gesteinsart unter zu renovierenden Alt-Asphaltdecken angetroffen werden wird.

BFS (2015) <http://odlinfo.bfs.de/cvdata/160530002.php?lang=DE>, Stand 22.06.2015

Unterrichtseinheit

„Geologie Deutschlands anhand von Steinen in der Stadt“

Koch, A. , Städtisches Johannes-Scharrer-Gymnasium Nürnberg, Tetzeltgasse 20, 90403 Nürnberg,
Email: Alexander.Koch@jsg-nuernberg.de

Die Unterrichtseinheit „Geologie Deutschlands anhand von Steinen in der Stadt“ wurde vom gleichnamigen Netzwerk inspiriert. Da die Stunde für eine fünfte Klasse geplant ist, muss hier die didaktische Reduktion genau geplant werden. Die Schüler bekommen zu Beginn jeweils verschiedene Infokarten zu bestimmten Gebäuden und ihren Naturwerksteinen ausgewählter Städte. In der ersten Gruppenphase verorten sie zunächst die Steinbrüche von einer bestimmten Steinsorte auf einer stummen Karte. Da die Steine im Infotext erdgeschichtlich eingeordnet werden, prüfen die Schüler durch einen Vergleich mit der geologischen Karte von Deutschland die Lage der Steinbrüche. Dabei kommen in der Stunde Sandsteine, Kalksteine und Granite vor. In einer zweiten Gruppenphase erstellen die Schüler für eine bestimmte Stadt ein Einzugsgebiet für die dort verwendeten Naturwerksteine, indem sie die Steinbrüche mit der Stadt auf einer stummen Karte verbinden. Das somit entstandene Netz ist auf die nähere Umgebung der Stadt beschränkt, da es sich im Unterricht meist um historische Naturwerksteine handelt, die in der Vergangenheit nicht weit transportiert werden konnten. Nebenbei ordnen die Schüler die einzelnen Gebäude mit ihren speziellen Naturwerksteinen in eine geologische Zeitskala ein.

Zum Schluss besitzen die Schüler eine selbst beschriftete Deutschlandkarte mit vier ausgewählten Städten und ihren Einzugsgebieten für Naturwerksteine. Als Hausaufgabe können die Schüler mit ihren eigenen mobilen Endgeräten - wie Smartphones - Gebäude aus der Umgebung fotografieren, denen sie einer der drei behandelten Gesteinsarten zuordnen können.

Die Methodik der Stunde zusammengefasst:

- Eine stumme Karte mit den Standorten der Gebäude und den Orten der Steinbrüche wird erstellt.
- Die Steinbrüche werden in einer geologischen Karte verortet.
- Schüler gehen selbständig ins urbane Feld und dokumentieren Gebäude mit Naturwerksteinen.

Ein unkonventioneller Ansatz dieser Stunde ist die Verknüpfung der Geologie mit den Themen Architektur und Stadtgeschichte. Das oberste Lernziel für die Unterstufenschüler sollte die Erkenntnis sein, dass Gebäude überhaupt aus Naturwerksteinen gebaut worden sind und man diese Steine bestimmen kann. Im besten Fall ist in der Stunde auch eine Stadt vorhanden, aus der die Schüler kommen, damit ein Alltagsbezug hergestellt werden kann.

In der 5. Klasse des bayrischen Gymnasiums wird die komplette Geologie Deutschlands behandelt. Die kognitiven Anforderungen an Schüler dieser Altersstufe sind hoch. In der 5. Klasse wird überdies erst einmal viel Unterrichtszeit darauf verwendet, mit einfachen physischen Karten zu arbeiten. Das Lesen und die Interpretation von thematischen, besonders von geologischen Karten ist anspruchsvoll und führt die Schüler kognitiv an ihre Grenzen. Die Geologie Deutschlands wird auch später in der Schule trotz des generell curricularen Charakters des bayrischen Lehrplanes nicht mehr erwähnt. Einige Kollegen gewichten genau deswegen die Geologie Deutschlands weniger stark. Die Themen Geologie und Naturwerksteine sind eigentlich nur in Exkursionen erfahrbar. Eine Exkursion in die nähere Umgebung als Unterrichtsgang ist im Unterricht möglich, aber mit Mehraufwand verbunden. Daher ist diese Stunde eine Chance für Lehrkräfte, im konventionellen Klassenzimmer die Exkursionsarbeit so gut wie möglich zu ersetzen.

Natursteine an Denkmalen in Erfurt

**Ein Förderprojekt der Deutschen Stiftung Denkmalschutz (DSD)
im Rahmen des Programms „denkmal aktiv – Kulturerbe macht Schule“**

Kirsten, H., Ingenieurbüro für Steinsanierung, Johannesstraße 178, 99084 Erfurt,
Email: kirsten-isd@email.de

Die Freie Waldorfschule Erfurt-Bischleben erhielt im Rahmen des Programms „denkmal aktiv – Kulturerbe macht Schule“ für das Schuljahr 2014/15 eine Förderung durch die Deutsche Stiftung Denkmalschutz (DSD). Mit diesem Programm fördert die DSD schulische Projekte zu den Themen kulturelles Erbe und Denkmalschutz.

Inhalt des Projektes war die Erkundung von Gebäuden und Denkmalen aus Natursteinen in Erfurt im Zusammenhang mit der Frage, woher die dafür verwendeten Steine stammen und wie sie verwendet und bearbeitet wurden. Dabei haben sich die Schüler auch mit der Geschichte des Denkmals, seinem Baustil und dem Denkmalbegriff auseinandergesetzt.

Das Projekt wurde in Form einer Arbeitsgemeinschaft mit interessierten Schülern der 8. Klasse durchgeführt. Die Leitung der Arbeitsgemeinschaft erfolgt durch Frau Dr. Kirsten als externer Betreuerin. Folgende Veranstaltungen haben stattgefunden:

- 06.01.15 Kurze Natursteinkunde – Wir lernten den „Kreislauf der Gesteine“ kennen und die wichtigsten Grundlagen der Gesteinsentstehung und Gesteinsansprache.
- 13.01.15 Exkursion durch Erfurt zu Gebäuden der Romanik und Gotik, die aus Natursteinen errichtet wurden
- 20.01.15 Besuch einer Steinrestaurierungswerkstatt in Erfurt und Bearbeitung von Naturstein mit historischen Werkzeugen
- 27.01.15 Exkursion in das „Unterirdische Erfurt“ in Gewölbekeller aus Keupersandsteinen und Muschelkalk und in die Minengänge der Zitadelle Petersberg
- 10.02.15 Besuch des Natursteinverarbeitungswerks und des Travertinsteinbruchs der Fa. TRACO in Bad Langensalza. Wir schauten uns an, wie heutzutage Natursteine gewonnen und zu Bauteilen verarbeitet werden.
- 13.05.15 Erstellung von „Steckbriefen“ zu den Baustilen mit Gebäudebeispielen in Erfurt
- 17.06.15 Zusammenstellung und Beschriftung von Musterkästen der typischen „Erfurter Denkmalsteine“ sowie von Musterkästen für den Naturkundeunterricht zu den Hauptgesteinsgruppen
- 24.06.15 Exkursion durch Erfurt zu Gebäuden der Renaissance und des Barock, die aus Natursteinen errichtet wurden
- 09.09.15 Vorstellung der Ergebnisse des Projektes im Rahmen der Erfurter Denkmaltage mit einer Posterpräsentation und einem themenbezogenen Stadtrundgang / Überreichung einer Urkunde durch den Ortskurator der DSD an die beteiligten Schüler der Waldorfschule

Von allen Terminen gibt es Fotos und einen Internetauftritt unter:
[http://www.waldorfschule-erfurt.de/projekte/denkmal.aktiv/?](http://www.waldorfschule-erfurt.de/projekte/denkmal.aktiv/)

Vorexkursion: Naturwerksteine in Bonn
auf dem Weg vom Hauptbahnhof zum Münster

07.04.2016

Schumacher, R., Mineralogisches Museum am Steinmann-Institut, Poppelsdorfer Schloss
53115 Bonn, Email: R.Schumacher@uni-bonn.de



Abb. B 1: Punkt 1 Hauptbahnhof, Frontansicht von der Poststraße aus gesehen mit **Ebenheider Sandstein** (Übrigens: Treffpunkt der Exkursion) [Foto: R. Schumacher]



Abb. B 2: Punkt 27 - Das Münster >>> St. Martin Wahrzeichen der Stadt, katholische Hauptkirche und Höhepunkt der Bonner Naturwerkstein-Route [Foto: R. Schumacher]

STADT-INFORMATION

Lage: Am Rhein (Flusskilometer 655) im südlichen Winkel der Kölner Bucht
Koordinaten: 50°44' nördlicher Breite, 07°06' östlicher Länge
Höhe: 45 - 149 m ü. NN Fläche: 141 km²

Geomorphologie: Rheintal mit angrenzenden (älteren) Rheinterrassen

Geologie: Oberflächennah klastische Rheinablagerungen aus dem Quartär,
Siebengebirgsvulkanismus im Tertiär,
Rheinisches Schiefergebirge mit Ablagerungen aus dem Devon

Einwohnerzahl: 322.960 (Stand 31.12.2014)

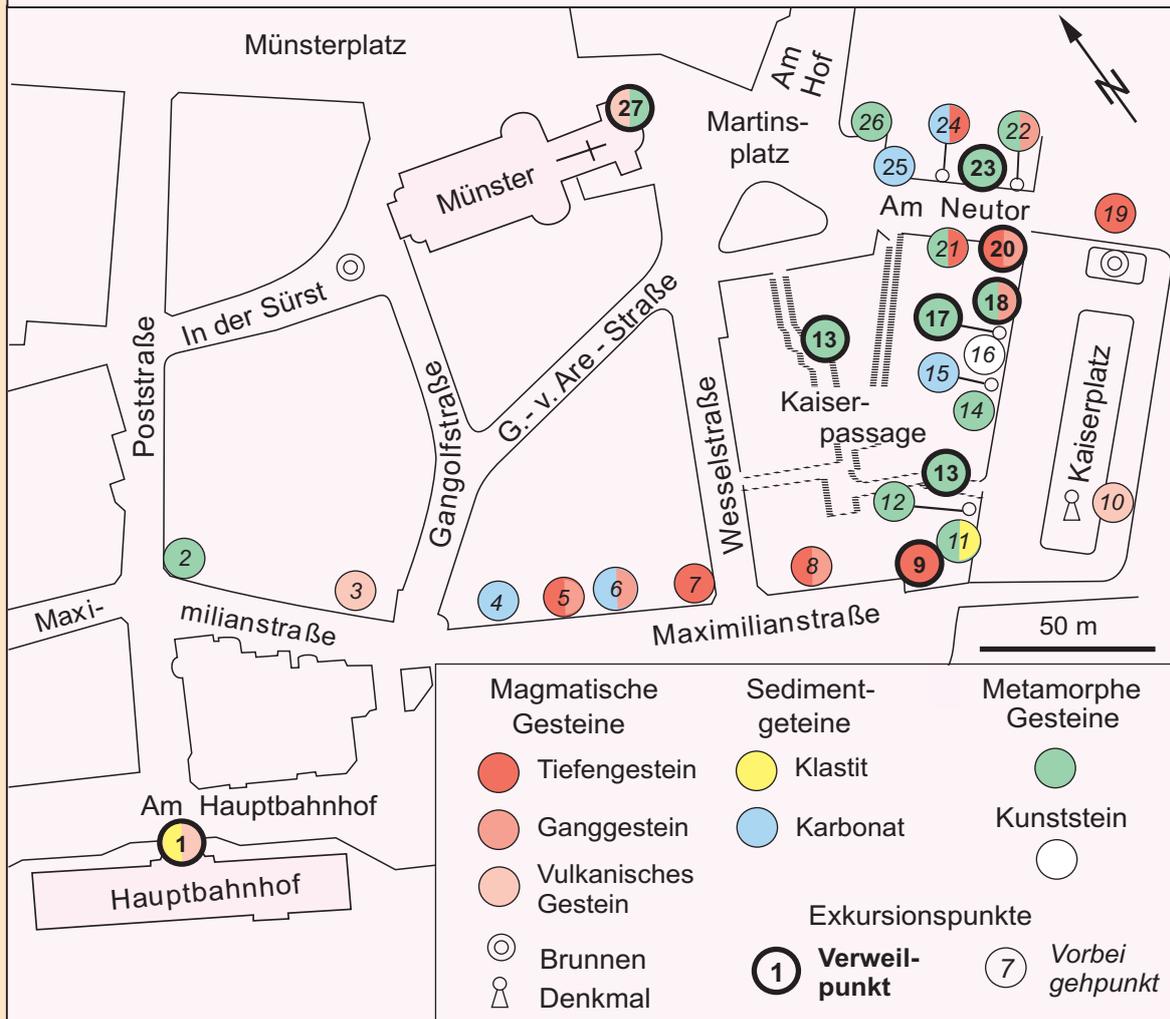
Verwaltung / Struktur: Bundesstadt; Behörden-, Verwaltungs-, Konzern- und
Universitätsstadt

STADT- GESCHICHTE

- 11 vor Christus: Beginn der römischen Besiedlung
- 69 nach Christus: Tacitus erwähnt das römische Lager Castra Bonnensia
- 804: Erste Erwähnung des heutigen Stadtkernes, der Villa Basilica
- 1244: Errichtung der Stadtmauer
- 1288: Bonn wird kurfürstliche Residenz
- 1818: Gründung der Bonner Universität
- 1944 - 1945: Zerstörungen in der Innenstadt durch Bombenangriffe
- 1949 - 1993: Hauptstadt der (westdeutschen) Bundesrepublik
- 1994: „Bundesstadt“ 1996: „UNO-Stadt“

Abb. B 3: Stein-Route in Bonn und Liste der Vorbeiehpunkte

[Nach Schumacher & Braun, 2009; Gestaltung Dunker & Schroeder]



Punkt

Nr.	Position	Gestein (Bauteil)
2	Poststr. 12	Kashmir Gold (F)
3	Maximilianstr. 22-24	Rheinische Basaltlava (F-EG) Weiberner Tuff (F-OG)
4	Maximilianstr. 20	Fränkischer Muschelkalk (F-EG)
5	Maximilianstr. 16	Nero Assoluto (F z.T.) Hessischer Olivindiabas (F z.T.)
6	Maximilianstr. 14	Fränkischer Muschelkalk (F)
7	Maximilianstr. 12	Rosa Beta (F)
8	Maximilianstr. 8	Hessischer Olivindiabas (So) Bianco Sardo (B)
10	Kaiserplatz, Mahnmal	Rheinische Basaltlava
11	Kaiserplatz 20	Pietra Dorata (F,S), Juparana Colombo (E)
12	Kaiserplatz 18	Pietra del Cardoso (F, S)
14	Kaiserplatz 12	Aegean Grey (F-EG); Quarzit (So, B)
15	Kaiserplatz 10	Serpeggiante di Trani (TE), Petit Granit (T)
16	Kaiserplatz 8	Kunstharz-Steinimitation (F-EG)
19	Kaiserplatz Brunnen	Emeljanowskij Granit (BrB)
21	Am Neutor 3	Nero Assoluto (So); Aegean Grey (F)
22	Am Neutor 2	Basaltina (F), Juparana Colombo (So + EB)
24	Am Neutor 6	Carrara Uliano (E-B)
25	Am Neutor 8	Travertino Romano (F)
26	Am Neutor / Am Hof	Amarelo Venezia (So)

Bauteile

B	Boden
BrB	Brunnen-Becken
E	Eingang
EG	Erdgeschoss
F	Fassade
OG	Obergeschoss
S	Säule
So	Sockel
T	Treppe, Stufe
TE	Tür-Einfassung

Tab. B 1: Naturwerksteine in Bonn auf dem Weg vom Hauptbahnhof zum Münster - Steinvorkommen an den Verweilpunkten, nach Schumacher & Braun, 2009; Zus.stellg: Schroeder

Pkt	Gebäude / Bauteil	Gestein Handelsname	Gestein Petrographie	Herkunft	Alter
1	Haupt- bahnhof Fassade Boden+Wände	Ebenheider Ss Amarelo Venecia Marrom Guaiba	Sandstein, rot Granit, porphyrisch Syenit	Maingebiet Brasilien Brasilien	U Trias PK PK
9	Maximilian- Str. 2 Pfeiler, Straßenfront	Baltic Brown	Rapakivi Granit	Finnland	PK
13	Kaiser- Passage Boden + Wände	Pietra del Cardosa	Quarzit	N Italien	Teritär
17	Kaiser- platz 6 Fassade Boden + Sockel	Calacatta Miele Multicolor Red	Marmor, brekziös Migmatit	N Italien Indien	U Jura PK
18	Kaiser- platz 4 Fassade 1 Pilaster	Verde Aver Hessischer Olivindiabas	Serpentinit, brekziös Pikrit (ultrabasisch, aus Olivin + Hornblende)	NW Italien Hessen	Kreide O Devon
20	Kaiser- Platz 2 Fassade Sockel Türknauf	Emerald Pearl Schwedisch Schwarz	Larvikit (Syenit) Mikrogabbro Rosenquarz	Norwegen Schweden Brasilien ?	Perm PK
23	Am Neutor 2 a Boden	Otta Pillarguri	Phyllit	Norwegen	Ordoviz
27	Münster Sockel Ecksteine Fassade Rundbögen Fassade Ost Säule, Vorapsis Säule, Nordseite Dach Skulpturen Cassius und Florentius	? Mendiger Basalt ? Weiberner Tuff Drachenfels Trachyt Kordeler Ss. Norroy Aquädukt Kalkstein Wolkenburg Andesit Moselschiefer ?	Alkalibasalt Trachyt Sandstein Kalkstein Sinterkalk Latit Tonschiefer Biotit-Hornblende- Granit	Siebengebirge. Osteifel Siebengebirge Osteifel Siebengebirge bei Trier Lothringen Römerkanal Trier – Bonn Siebengebirge Eifel / Hunsrück Thailand	Tertiär Quartär Tertiär Quartär Tertiär U Trias O.Jura Holozän Tertiär U Devon ?

PK – Präkambrium



Tuff

Trachyt

Basalt

**Literatur und Quelle von hier wieder-
gegebenen Informationen und Fotos:**
Schumacher, R., & Braun, I., 2009: Bonn
(Nordrhein-Westfalen) in: Schroeder, J.
H., Hrsg.: Steine in Deutschen Städten.
- Berlin (Geowissenschaftler Berlin u.
Brandenburg), S. 155 - 166 (S. Um-
schlagseite 2 dieser Unterlagen)

Ausführlichere Darstellung:
Braun, I., & Schumacher, R., 2007: Bon-
ner Ansichten - Ein Führer zu den Fas-
saden der Bundesstadt. - Bonn (Bouvier)
121 S.

Abb. B 4: Punkt 27 Das Münster St. Martin, Detail: Naturwerksteine; oben: Wand mit bräunlichem Tuff; Mitte: Wand mit hellem Trachyt; unten: Fries aus porigem Basalt, Foto: R. Schumacher]

Exkursion 1: Vulkanische Gesteine in Mendig und Umgebung 08.04.2016

Schumacher, K.-H., Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V., Brauerstr. 5, 56743 Mendig

Email: kh.schumacher58@gmail.com

Die Exkursion führt zu folgenden Aufschlüssen und Orten in der Laacher-See-Region.

1. Steinbruch Stürmerich / Mendiger Basalt Schmitz Naturstein GmbH & Co. KG (vgl. Tab. LS 2 „Tephrite aus Mayen und Mendig“ sowie Abb. LS 1): Im Steinbruch Stürmerich sind die beiden Lavaströme von Mendig aufgeschlossen. Beide Lavaströme entstammen dem Wingertsbergvulkan. An der Basis des Steinbruchprofils ist der **Untere (Nieder-) Mendiger Lavastrom** aufgeschlossen. Er ist relativ arm an Gasblasen und wird deshalb als „Hartbasalt“ bezeichnet. In der Hauptmasse ist er ein Leuzit-Nephelin-Tephrit, im unteren Teil hat er infolge der Anreicherung mit Olivin leuzit-basanitischen Chemismus. Die Mächtigkeit des Lavastroms beträgt im Raum Mendig mindestens 20 m. Er wird erst seit wenigen Jahren zur Gewinnung von Schüttgütern abgebaut. Eine ca. 2 m starke Lehmschicht und ca. 2 m dicke, vermutlich Riedener Phonolithuffe überdecken ihn. Das Alter des Unteren Lavastroms beträgt somit mindestens 300.000 Jahre.

Über den Tuffen des Unteren Stroms liegt der **Obere (Nieder-) Mendiger Lavastrom**, dessen Ausdehnung höchstens ein Viertel bis ein Drittel des unteren Stroms beträgt. Er ist durch Steinbrüche und Untertageabbau gut bekannt und als Nephelin-Leuzit-Tephrit anzusprechen. Im Stadtgebiet von Niedermendig ist der Lavastrom 15 - 20 m mächtig. Überdeckt wird er von Löss, der eine Bodenbildung zeigt und in den infolge glazialzeitlicher Kryoturbation Lavabrocken eingeknetet sind. Er erstarrte vermutlich während der vorletzten Kaltzeit. Sein Alter dürfte damit ca. 150.000 Jahre betragen.

2. Vulkan Eppelsberg / AG für Steinindustrie (s. Abb. LS 2): Vor dem Abbau war der komplex aufgebaute Eppelsberg ein flacher, in N-S-Richtung gestreckter Rücken. Er ist als Leuzit-Nephelin-Tephrit zu bezeichnen. Auf einer N-S gerichteten Eruptionsspalte kam es zu mehreren Eruptionen. Die Schlackengrube hat im N Basaltschlacken und -bomben freigelegt. Im Schlackenkegel zeigten sich Lavazungen und -gänge. Dieser Vulkan hat eine ältere Kuppe aus Lapillitephren und Aschen weggesprengt. Im S liegt ein älterer Aschenkegel. Eingeschaltete Pflanzenanreicherungen belegen, dass die Eruptionen von langen Ruhezeiten unterbrochen waren.

3. Wingertsbergwand (s. Abb. LS 3): Das Gesamtprofil der weltbekannten Wingertsbergwand wurde durch die Eruption des Laacher-See-Vulkans vor ca. 12.900 Jahren abgelagert. Es ist gekennzeichnet durch Bimse, basaltische und tephritische Fremdgesteine, unregelmäßige Lagerungsstrukturen und wechselnde Korngrößen bei schlechter Sortierung. Das ist typisch für schlotnahe, plinianische Ausbrüche. Das Profil kann in drei Haupteinheiten gegliedert werden. **LLST:** Die untere, ca. 10 m mächtige und von weißen Bimsen dominierte Eruptionseinheit entstand durch Fallout und Sedimentation aus bodennahen, materialbelasteten Druckwellen (Base Surges). Sie enthält auch ballistisch verfrachtete Blöcke.

MLST: Die mittlere Laacher Seetephra wird durch eine sehr auffällig helle, massige Schicht eines pyroklastischen Stroms (Tauschschicht) geprägt. Sie besteht aus Ablagerungen der in Bodennähe entlang rasenden Aschenströmen. Am Top fallen drei etwa 30-40 cm starke Bimslapillilagen auf. Die beiden oberen, gleichmäßigen Fallout-Lagen bestehen aus grauen Bimsen und sind durch feinkörnige Aschenlagen („Autobahn“) voneinander getrennt. Die Tephra besteht aus feinkörnigen Aschenlagen („Britzbänke“), die in weitere Ablagerungen von Glutlawinen übergehen.

ULST: Die obere Eruptionseinheit zeugt von hochexplosiven Eruptionen und einem hochenergetischen Transportmechanismus. Base Surges schufen Dünenstrukturen (Antidünen), die zum Ende der Eruption weiterleiten.

4. Wehr (s. Abb LS 4): Wehr liegt in einem polygenetischen Einbruchskrater (Caldera), der von einem Kranz von Schlackenvulkanen umgeben ist. Der Ort geht auf eine römische Ansiedlung zurück. Im Mittelalter entstand die Propstei des Prämonstratenserklosters Steinfeld, das auch Eisenerz abbauen und verhütten ließ. Die Bauten des Straßendorfes sind durch die Verwendung eines bislang stratigraphisch nicht beschriebenen basaltischen Lapillituffs geprägt, der westlich des Ortes bis 1953 abgebaut wurden. Während der Kirchturm der St.-Potentinus-und-Martinuskirche aus dem Beginn des 13. Jh. stammt und aus Weiberner Tuffstein erbaut ist, zeigt das 1700-02 erneuerte Schiff dunkleren Wehrer Basalttuff. Das Gebäude der 1730 erbauten Propstei, eines repräsentativen 17 : 5 Achsen messenden Barockbaus unter einem mit Schiefen gedeckten Mansarddach, besitzt sog. „Specklagen“, abwechselnd versetzt aus dunklem Basalttuff- und hellem Weiberner Tuffstein. Sie weisen auf niederrheinische Einflüsse hin. Auch die Profanbauten entlang der Hauptstraße sind aus Wehrer Basalttuff errichtet.

5. Weibern, Alte Kaul / Mendiger Basalt Schmitz Naturstein GmbH & Co. KG (vgl. Tab. LS 1 „Stratigraphie der Riedener Haupttuffserie mit ausgewählten Aufschlüssen“ sowie Abb. LS 5 und LS 6): Zwischen Weibern, Kempenich, Engeln, Wehr, Bell und Ettringen bilden phonolithische Tuffe eine zusammenhängende Decke. Westlich von Weibern wird sie über 165 m, am Gänsehals noch 100 m mächtig. Isolierte Tuffvorkommen finden sich außerhalb dieses Gebietes. Lithologisch lassen sich als Bausteinlieferanten Beller Backofenstein, Ettringer, Weiberner und der Riedener Tuffstein unterscheiden. Heute stehen nur noch die Ettringer und Weiberner Varietät in Abbau. Beidseitig der Straße von Weibern nach Wehr liegt nördlich des Ortes ein altes Steinbruchgebiet, in denen die Varietät des Weiberner Tuffs gewonnen wird. Nördlich der Straße liegen die Steinbrüche der sogenannte Windkaul (Abb. LS 6), in denen die Fa. Kalenborn Werksteine für Restaurierung, Fassadenverkleidung und Bildhauerei gewinnt. Südöstlich der Straße liegt die sogenannte Alte Kaul (Abb. LS 5). Hier baut die Fa Mendiger Basalt Tuffstein ab. Das Material geht als Substrate für Dachbegrünung, GaLa-Bau und die Trassproduktion in den überregionalen Markt.

Meyer, W., 2013: Geologie der Eifel; Stuttgart

Schmincke, H. U., 2009: Vulkane der Eifel; Heidelberg.

Viereck, L., 1984: Geologische und petrographische Entwicklung des pleistozänen Vulkankomplexes Rieden, Osteifel; Bochum.



Abb. LS 1 Mendig, Steinbruch Stürmerich (Fa. Mendiger Basalt), N-Wand, 2014
 1 - Unterer Niedermendiger Lavastrom
 2 - Verziegelte Löss-Schicht
 3 - Oberer Niedermendiger Lavastrom



Abb. LS 4 Wehr, Steinbruch Durben, N-Wand, 2014
 Basaltische Lapillituffe südwestlich der Ortslage, stratigraphisch bislang nicht beschrieben



Abb. LS 2 Steinbruch Eppelsberg / Nickenich 6 (Fa. AG für Steinindustrie), N-Wand, 2014
 1 - Lavagang in Lapillituffen, oben rechts diskordante Schichtung einer jüngeren Eruptionsphase



Abb. LS 5 Weibern, Grube Alte Kaul (Fa. Mendiger Basalt) im Weiberner Tuff, S-Wand, 2014
 Riedener Vulkankomplex, WLPT 1

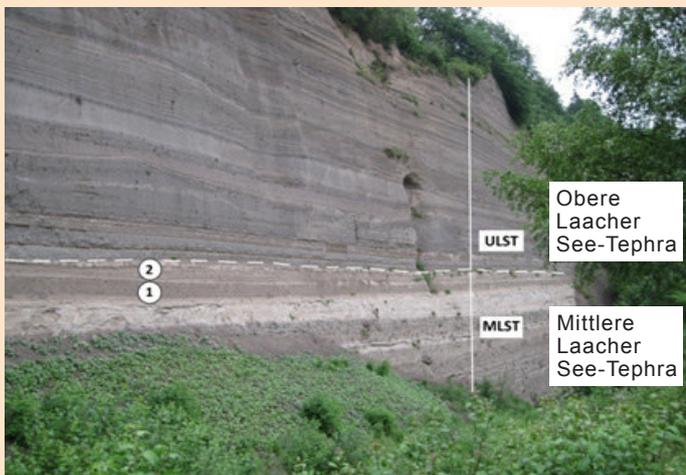


Abb. LS 3 Wingertsbergwand, SE-Wand, 2010
 Tephraablagerungen (Aschen und Bimslapilli) Über dem breiten hellen Bimsband liegen zwei gleichmäßige Falloutlagen (1 + 2 „Autobahn“) in der MLST, darüber folgt die Obere Laacher See-Tephra (ULST) mit grauen Bimsen.



Abb. LS 6 Weibern, Grube Windkaul (Fa. Kalenborn) im Weiberner Tuff, S- und W-Wand, 2013
 Riedener Vulkankomplex, WLPT 1

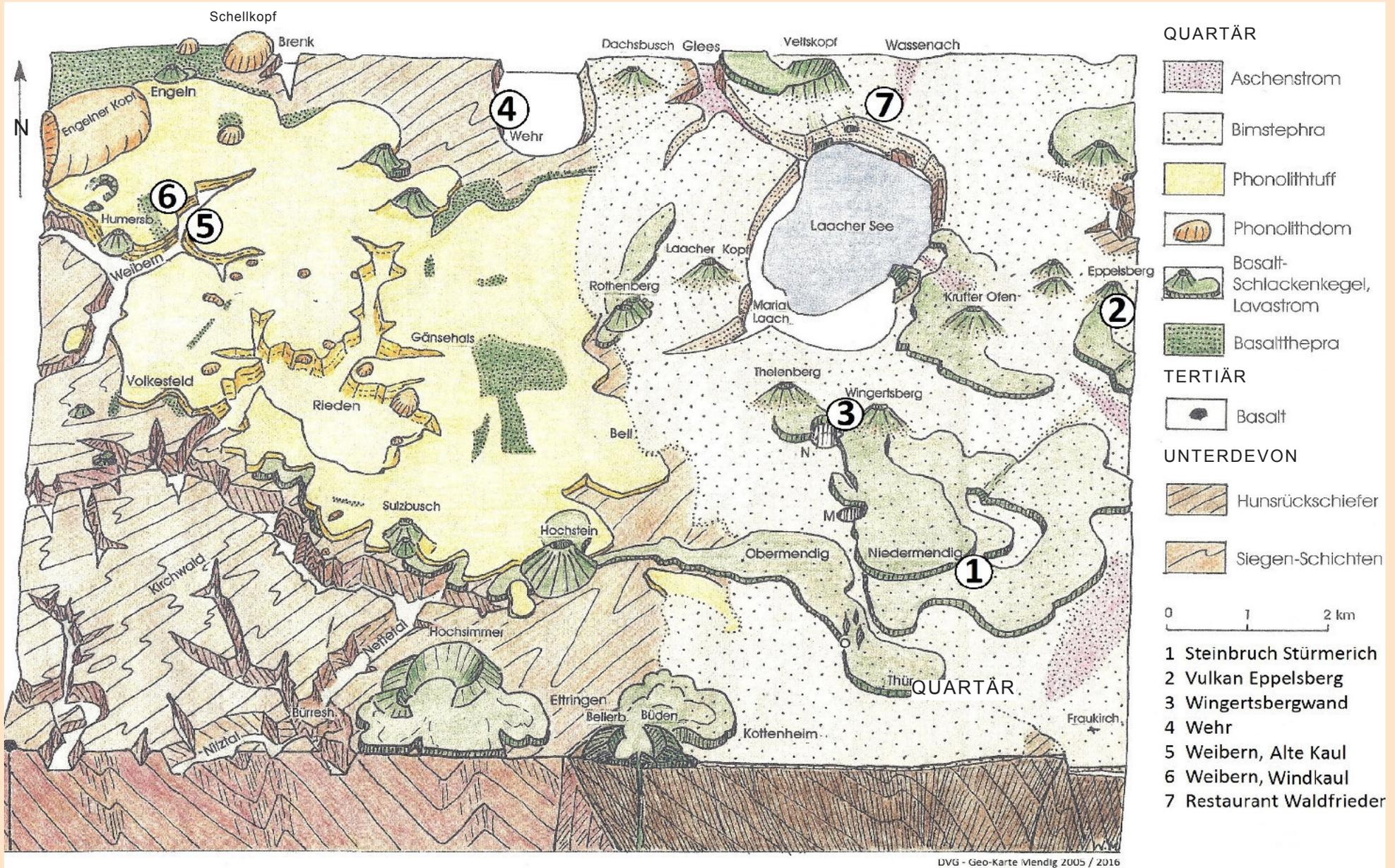


Abb. LS 7 Laacher-See-Region - Blockbild verändert nach Prof. Dr. Wilhelm Meyer, Bonn, von K.-H. Schumacher



Abb. LS 8 Naturwerkstein-Route und -Exkursionspunkte in der Laacher-See-Region

Entwurf: K.-H. Schumacher; Grafik: B. Dunker & J. H. Schroeder; Vorlage: Open Street Map, Lz. CC-BY-SA20)

Tab. LS 1 Stratigraphie der Riedener Haupttuffserie mit ausgewählten Aufschlüssen
 (verändert nach: Viereck 1984; schriftlicher Mitteilung 2016; bauliche Verwendung nach: Schumacher 1988, 2003; Schumacher + Müller 2011; LBB: Mauerwerk aus Tuffstein 1992)

Nr	Zentrale Riedener Erup-tions einheit	Petro-graphische Bezeichnung	Kleinvolu-mige Tephra-Eruptionen mit lokaler Verbreitung*	Ar/Ar-Alter [kj] Bogaard & Schmincke 1988	Varietät	Ausgewählte Aufschlüsse	Bausteine		N / mm ²	
							früher	heute	Druck-festig-keit	Biege-zugfes-tigkeit
8	RLPT 5	Riedener Leuzit-phonolithtuff 5		390-405		Grube SW Gänsehals-gipfel Stbr. Eselsmorgen Stbr. W´Grobesberg Stbr. E´ Hohe Ley	X ?			
	(Hoch-simmer-Tephra)		Lokale LPT 6	409±3						
7	RLPT 4	Riedener Leuzit-phonolithtuff 4		415-425	Riedener Tuffstein	Stbre. NW´Roderhöfe Stbr. Sportplatz Rieden Stbre. Riedener Berg Stbr. Thürer Wald Grube N´ Volkesfeld Grube Straße Ettrin-gen - Bell Im Rott	XX		12 – 25	
	Riedener See Phase		Lokale LPT 5 Lokale LPT 4 Lokale LPT 3	420-430 405-415 425-435						
6	RFT 2	Riedener Foiditische-Tephra 2		438±12	Basalt-tephra/ Lavasand					
			Lokale LPT 2							
5	RLPT 3	Riedener Leuzit-phonolithtuff 3		390-405		Stbr. E´ Sportplatz Rieden Stbre. N´ Rieden Stbre. E´ + W´ Volkesfeld Stbre. Gänsehals - Volkesfeld	Ab-raum	Ab-raum		
4	WLPT 1	Weiberner Leuzit-phonolithtuff 1		425-435	Weiberner Tuffstein	Stbre. Hohe Ley Stbre. N´, NW´ + E´ Weibern Stbr. E´ Sportplatz Weibern	XXX	x	8 – 19	1,3 - 1,8
3	RLPT 2	Riedener Leuzit-phonolithtuff 2			Ettringer Tuffstein	Stbr. Hasenstoppel Stbre. Roderhöfe Gruben Im Bode Stbr. Marxe Ley	XX	x	18 – 36	1,4 – 5,1
2	RFT 1	Riedener Foiditische Tephra 1			Lavasand / Basalt-tephra	Grube 1 km NW´ Bell (Beller Lapillituffgrube)				
1	RLPT 1	Riedener Leuzit-phonolithtuff 1		425-435	Beller Back-ofen-stein	Stbr. Auf´m Sprung Stbr. In der Erle Stbr. Im Meitloch Grube Straße Ettrin-gen-Bell S´ 407,6 Stbr. NW´ Sportplatz Bell Stbr. Michels Grube Flur Ressel Stbr. W´ Fa. Markt	X	(x)		

* Explosive Initialphasen von Dom-In/Extrusionen (± Mega-Sanidin-führend)

Tab. LS 2: Tephrite aus Mayen und Mendig (verändert nach Schumacher & Müller, 2011; Steckbriefe - Charakteristik rheinland-pfälzischer Steine und Erden 2015)

Petrographische Bezeichnung	Varietät	Ausgewählte Aufschlüsse	Verwendung				N / mm ²	
			Mahl- und Mühlsteine		Bausteine u. ä.		Druckfestigkeit	Biegezugfestigkeit
			früher	heute	früher	heute		
Leuzit-Tephrit	Mayener Basaltlava	Mayener Bellerbergströme	XX	-	XX		66 – 92	11,3 – 12,3
		- Mayener Feld - Grube Seekante - Grube Bierkeller / Kottenheim 142 - Grube Kottenheim 821 - Kottenheimer Winfeld - Ettringer Lay				X		
Nephelein-Leuzit-Tephrit	Obere Niedermendiger Basaltlava	Niedermendiger Grubenfeld	XXX	-	XX			
		- Grube Geilen - Grube Kalenborn - Grube Stürmerich - Grube Brauerstraße - Grube Bous - Grube Michels				X X X		

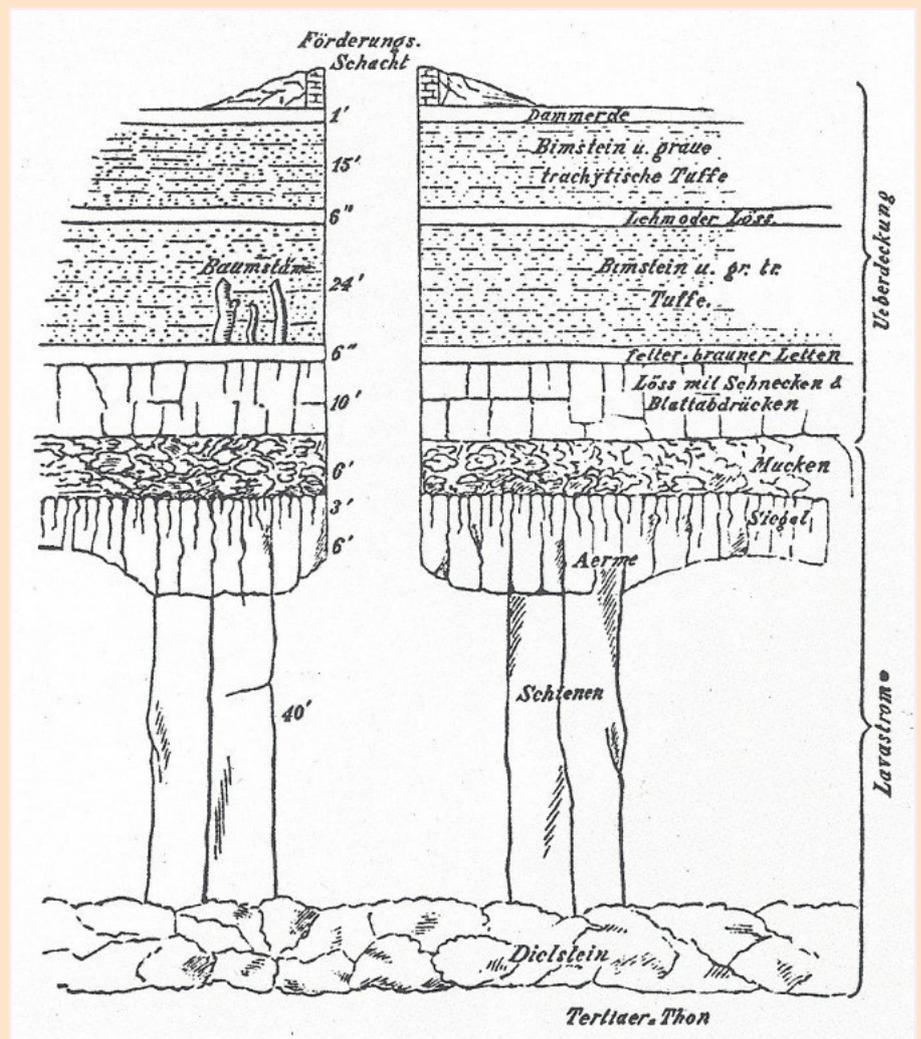


Abb. LS 7 = M1
Schnitt durch den Oberen Niedermendiger Lavastrom (L. Dressel, 1871)

Bitte beachten: Der „Tertiaer-Thon“ ist nach heutiger Kenntnis im Quartär gebildet worden.

Exkursion 2: Abtei Maria Laach und Lavakeller in Mendig 09.04.2016

Schumacher, K.-H., Deutsche Vulkanologische Gesellschaft e.V., Brauerstr. 5, 56743 Mendig
Email: kh.schumacher58@gmail.com

Die Exkursion führt zur Abtei Maria Laach und nach Mendig in den Lavakeller unter dem Anwesen des Brauerhofes, Brauerstraße 7.

1. Abtei Maria Laach (vgl.: Tab. ML 1 Maria Laach: Naturwerksteine, Abb. ML 1 Grundriss der Klosterkirche Maria Laach): Am Südwestufer des Laacher Sees liegt eingebettet in eine idyllische Wiesenlandschaft die Abtei Maria Laach. 1093 als ecclesia de lacu durch Pfalzgraf Heinrich II. bei Rhein gestiftet, mit Mönchen aus St. Maximin in Trier besetzt und zu seinem Hauskloster mit Grablege bestimmt, verstarb Heinrich im Alter von etwa 65 Jahren am 23. Oktober 1095. Seine Gattin Adelheid von Meißen-Orlamünde setzte den gemeinsam begonnenen Bau fort, bis auch sie nur wenig später im Jahr 1100 auf einer Pilgerreise nach Rom verstarb. Erst 1112 erneuerte ihr aus erster Ehe stammender Sohn Siegfried von Ballenstedt die pfalzgräfliche Stiftung, ließ die am Südostufer liegende Burg abbrechen und unterstellte das werdende Kloster der Abtei Afflighem in Brabant. Am 24. August 1156 weihte Erzbischof Hillin aus Trier die unvollendete Kirche, deren Fertigstellung erst mit dem Bau des Paradieses um 1220/30 abgeschlossen war. In den folgenden Jahrhunderten blieb die Kirche in ihrem äußeren und inneren Erscheinungsbild weitgehend unverändert erhalten.

Infolge der Säkularisation hatten die Mönche am 6. August 1802 die Abtei zu verlassen. Die Gebäude blieben leer zurück. 1815 wurde der preußische Staat Eigentümer der Anlage, ehe sie – mit Ausnahme der Kirche und der Waldungen – 1820 an den Trierer Regierungspräsidenten Daniel Heinrich Delius verkauft wurde, der ein Rittergut einrichtete. Nach einem vernichtenden Brand der Prälatur 1855 verkauften die Erben das Kloster 1863 an den Jesuitenorden, der dort sein zentrales Studienkolleg für den deutschsprachigen Raum einrichtete. Nach nur zehn Jahren mussten sie während des preußischen Kulturkampfes Laach verlassen, nur einige Brüder blieben zur Bewirtschaftung des Gutes zurück. Ein großer Teil der Ökonomiebauten stammt aus dieser kurzen Zeitspanne. Als die Aussicht auf Rückkehr immer mehr schwand, besiedelten am 25. November 1893 Benediktiner der Beuroner Kongregation Laach neu und setzten nach neunzigjähriger Unterbrechung das benediktinische Klosterleben fort.

Schon seit römischer Zeit lieferten die Lagerstätten der Region vielfältige Baumaterialien (Varietäten verschiedener Tuffe und Basaltlaven, Trass) und technisch zu verwendende Natursteine (Mahlsteine), die z.T. sogar weit über das Rheinland hinaus Absatz und Verbreitung fanden. Aufgrund der Nähe zum Bauplatz nutzten die vielleicht von der Dombaustelle in Speyer und evt. aus Italien stammenden Laacher Bauhandwerker die regional verfügbaren Baumaterialien. Dadurch ließen sich sowohl zeitaufwändige als auch extrem kostentreibende Transporte mit Pferde- und Ochsenkarren über kaum befestigte Feldwege der Eifel auf ein unvermeidliches Maß reduzieren. Andererseits scheuten sich die Stifter, Pfalzgraf Heinrich und Adelheid von Orlamünde, später auch Siegfried von Ballenstedt und um die Mitte des 12. Jahrhunderts Gräfin Hedwig von Are nicht, die Baumaterialien, die sich nicht in der unmittelbaren Umgebung des Bauplatzes gewinnen ließen, über beträchtliche Entfernungen aus anderen Herkunftsgebieten zu beschaffen.

2. Lavakeller, Mendig, unter dem Brauerhof in der Brauerstraße 7 (vgl.: Abb. M 1 = LS 7) Schnitt durch den Lavastrom, M2 + M3 Lavakeller Mendig, Brauerstraße 7): Das Dr.-F.-X.-Michels-Institut der Deutschen Vulkanologischen Gesellschaft e.V. (DVG) ist in dem ehemaligen Verwaltungsgebäude des Steinbruchunternehmens F. X. Michels untergebracht. Der Kern des Anwesens Michels besteht aus dem ehemaligen Brauerhof der Herrnhuter Brüdergemeine und dokumentiert die enge Verknüpfung zwischen älterer bergbaulicher Gewinnung von Basaltlava und jüngerer bedeutender Brauereitradition des 19. und frühen 20. Jahrhunderts.

Den Lavakeller erreicht man über die 150 Stufen eines tonnlägen Schachtes oder bequem mit dem neu errichteten Aufzug aus dem Brauerhof. Unten angekommen, befindet man sich in einer etwa seit dem 16. – 18. Jh. entstandenen Abbauhalle, deren annähernd horizontales Gewölbe durch kleinräumig verschränkte Lavasäulen gebildet wird. Mächtige Schienenbündel sowie nachträglich eingestellte Mühlstein- bzw. Mauerpfeiler und moderne Betonsäulen (System Bullflex®) tragen das Gewölbe.

Die Halle hat eine Höhe von 8 - 12 m. Ihre bergbauliche Anlage ist durch die spezifischen Abkühlungsformen des Lavastroms möglich: Er zeigt von unten nach oben folgende Absonderungsformen: Die Basis des Stroms bildet der schlackige Dielstein oder die Framm der Grubenarbeiter (Layer). Darüber folgt die poröse Niedermendiger Mühlsteinlava. An der 1 - 2 m hohen Basis messen ihre Pfeiler 2 - 3 m Durchmesser, aus ihr ließen sich die größten Mühlsteine hauen. Darüber folgen die 10 - 15 m hohen Schienen, die in das Siegel oder den Deckstein, das Gewölbe der Lavakeller, übergehen. Den Schienen (Kolonnaden) galt das Hauptinteresse der Layer. Das Siegel (Entablatur) wurde nicht gewonnen, es trägt als Decke die Hohlräume. Die Stromoberfläche ist schlackig (Mucken) ausgebildet. Wegen der Überlagerung mit 10 - 20 m mächtigen allerödzeitlichen Bimsschichten der Laacher-See-Eruption wurde der obere Strom seit der Zeitenwende nur sporadisch, aber gezielt seit dem Mittelalter abgebaut. Dazu durchteufte man die Deckschichten und das Siegel mit Schächten, bis man auf das abbaubare Gestein stieß. Durch die Schächte zog man das Rohmaterial mit Winden an die Oberfläche.

Die ausgebeuteten Felsenkeller, die im Stadtgebiet von Niedermendig knapp 3 km² Fläche einnahmen, nutzte man vor Erfindung der Eismaschine als Gär- und Lagerkeller für Bier. 1842 braute Josef Gieser im Brauerhof das erste Bier Pilsner Brauart für die Herrnhuter Brüdergemeine aus Neuwied. Um 1910 ging die große Brautradition der 1880er Jahre, in denen zeitweise 28 Brauereien ansässig waren, in Mendig zu Ende. Heute existiert nur noch die Vulkanbrauerei.

Schumacher, K.-H. + Meyer, W., 2006) Geopark Vulkanpark Eifel. Lava-Dome und Lavakeller in Mendig; Köln.

Schumacher, K.-H., 2007: Die Klosterkirche Maria Laach und ihre Baumaterialien; Düren.

Klosterkirche Maria Laach

Kloster Maria Laach liegt am Südwestufer des Laacher Sees. Die Klosterkirche wurde 1093-1220/30 als romanische Basilika erbaut. Der Stifter war Pfalzgraf Heinrich II. bei Rhein († 1095). Nach seinem Tod setzte seine Gemahlin Adelheid von Orlamünde († 1100) den Bau fort. Nach einer Baununterbrechung erneuerte sein Stiefsohn Siegfried 1112 die Stiftung. Die Weihe erfolgte 1156. Die Fertigstellung des Paradieses markiert den Abschluss der Bauarbeiten um 1220/30.

Zum Bau wurden Baumaterialien aus lokalen und regionalen Lagerstätten verwendet. Die Lieferung von Naturwerksteinen aus dem Kylltal und aus Lothringen erfolgte über Mosel und Rhein. Auffälligstes Gestein ist der zur Herstellung von Säulen verwendete und aus der römischen Wasserleitung nach Köln stammende Kalksinter.

Abb. ML 1 siehe Seite 32



Abb. ML 4 Östlicher Lavastrom des Veitskopfes, 2016, Aufschluss des Lavastroms an der nordwestlichen Seekesselseite

[Foto: Walter Müller]



Abb. ML 2 Steinbruch im Laacher Tuff am Ende des 19. Jahrhunderts, Flur Im Verbrannten, östliche Seekesselseite

[Foto: Archiv Abtei Maria Laach]

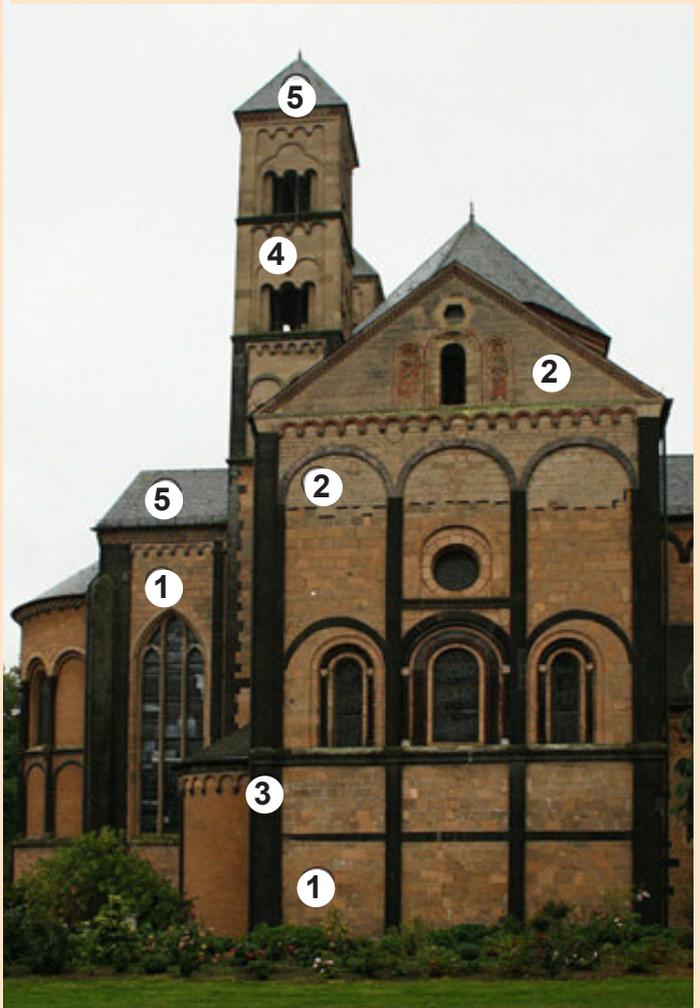


Abb. ML 5 Klosterkirche Maria Laach, Ostapsis mit nördlichem Ostquerhaus, NE-Ansicht, 2010

1 - Laacher Tuffstein; 2 - Römertuff, 3 - Basaltlava, 4 - Weiberner Tuffstein, 5 - Moselschiefer (= Dachschiefer)

[Foto: K.-H. Schumacher]



Abb. ML 3 Steinbruch im Laacher Tuff, 2009 Flur Im Verbrannten, östliche Seekesselseite

(gleiche Ansicht der Steinbruchwand wie in Abb. ML 2)

[Foto: K.H. Schumacher]

Baugeschichte der Abtei Maria Lach

Phase Bauzeit Bauteile

- 1 1093 – 1095 Gründungsbau von Pfalzgraf Heinrich II. und Adelheid von Orlamünde:
Krypta, Fundamente der umlaufenden Außenmauern bis ca. 3,5 m Höhe
- 1095 – 1100 Ostbau, Querhaus bis etwa 10 m Höhe mit Flachdecke
- 1100 – 1130 Langhausseitenschiffe, Umbau der Ostflankentürme
- 2 1130 – 1156 Ostquerhaus mit Gewölben, Vierungsturm, Untergeschoss des Westchors,
1. OG der Ostflankentürme
- 3 1156 – 1170 2. OG Ostflankentürme, Vollendung Westbau, Umbau Ostapsis
- 4 1170 – 1200 2. Dachstuhl über den Mittelschiffgewölben
- 5 1220 / 30 Paradies mit Kapitellen des Samsonmeisters

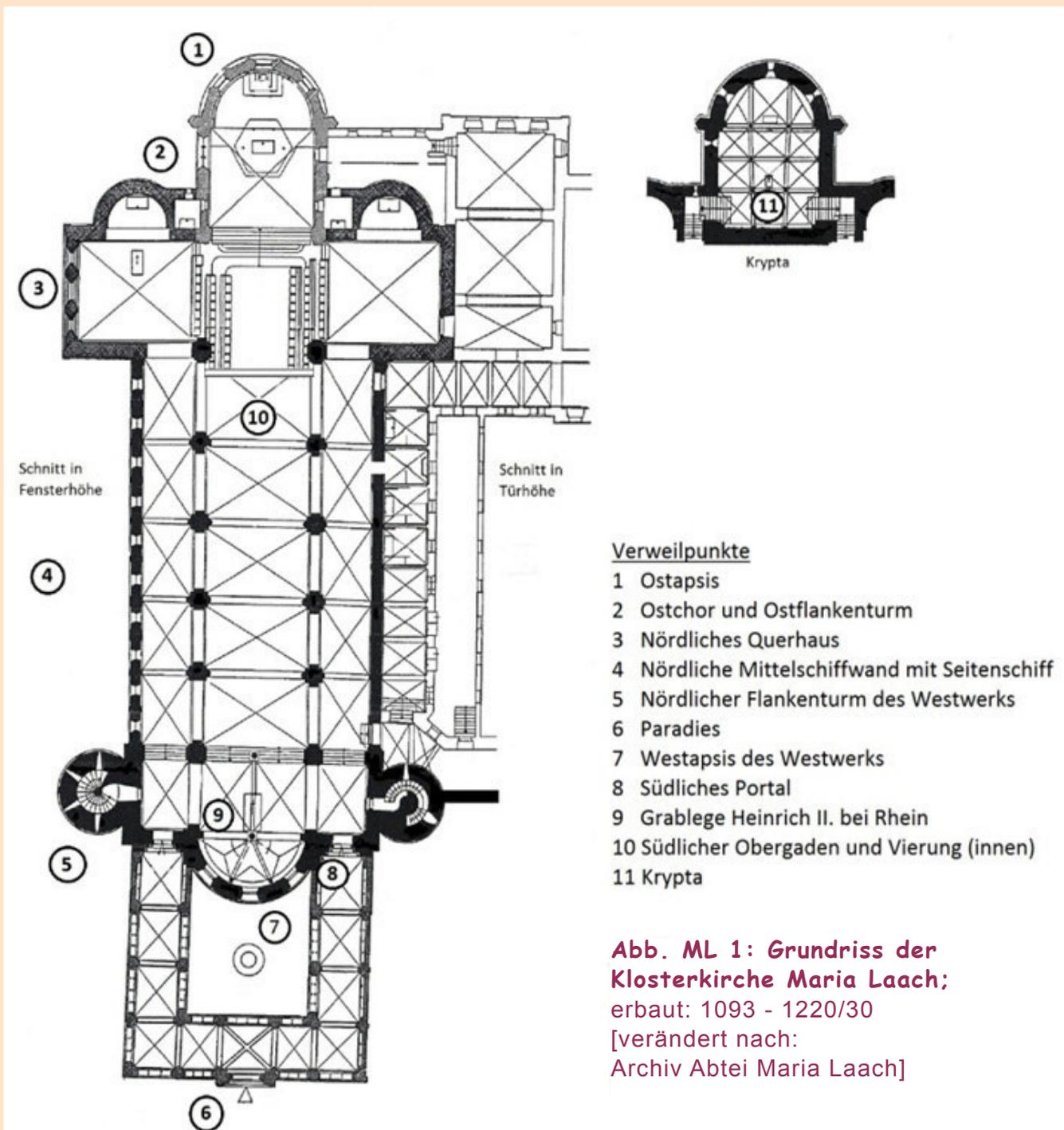


Abb. ML 1: Grundriss der Klosterkirche Maria Laach;
erbaut: 1093 - 1220/30
[verändert nach:
Archiv Abtei Maria Laach]

Tab. ML 1: Abtei Maria Laach: Naturwerksteine an der Klosterkirche

Exkursion: K.-H. Schumacher – Stand 04.04.2016

Handelsname / Gestein	Herkunft / Lokalität	Alter	Verwendungsbeispiele	
			Verweil- punkt	Bauteil: Verwendung
Vulkanische Gesteine				
Weidenhahner Trachyt	Weidenhahn / Westerwald	Tertiär: 30 Ma	9 - 10	Kirchenraum: Bodenbeläge (E. 20. Jh.)
Weiberner Tuff (-stein*)	Weibern / Osteifel	Quartär: 0,6 - 0,4 Ma	2, 4 - 7 bei 10	Fassaden: Mauerwerk Altar baldachin: Basen / Skulpturen
Ettringer Tuff	Ettringen / Osteifel	Quartär: 0,6 - 0,4 Ma	o. Nr.	Fassaden: Austauschmaterial (2.H. 20. Jh.)
Perler Kopf-Lava	Perler Kopf / Osteifel	Quartär: 0,42 - 0,32 Ma	6	Paradies: Abaki (Kapitellplatten)
Veitskopflava („Augitlava“**)	Veitskopf / Laacher Kessel	Quartär: 0,2 Ma	1 - 3, 5, 7 6 7 9 11	Fassaden: Sockel, z. T. mit Gesimsen Paradies: Basen W-Hauptturm: Basen, Säulen, Kapitelle W-Chor: Fundamente Pfeiler Krypta: Mauerwerk
Krotzen / Lavaschlacke	Laacher Kopf / Laacher Kessel	Quartär: keine Angaben	4	N-Seitenschiff: Sockel
Obere Niedermendiger Basaltlava	Mendig / Mittelrhein- becken	Quartär: 0,15 Ma	1 - 7 6, 7 6 bei 6 o. Nr. o. Nr. 11	Fassaden: Gliederungen, Mauerwerk Paradies: Bodenbelag Paradies: Säulen, Schaftringe Vorplatz: Plattenbelag + Treppenanlage Chor: Altar baldachin (3 Säulen; 1 x Beton) Inneres: Sockel, Pfeiler, Gurtbögen u.a. Krypta: Bodenbelag
Laacher Tuff** (rötlich)	E' Laacher See	Quartär: 13 Ka	1 - 5, 7, 11	Fassaden: Mauerwerk
Römertuff**	Kruft – Kretz / Mittelrhein- becken	Quartär: 13 Ka	3 7	Fassaden: oberes Mauerwerk W-Mittelturm: Galeriegewölbe
Sedimentgesteine - Klastite				
Kyllburger Sandstein Buntsandstein rot	Kylltal / Westeifel	Trias	5 7	N-Flankenturm: Lisenen S-Portal: Tympanon
Kordeler Sandstein Buntsandstein grau	Kylltal / Westeifel	Trias	1, 2, 5 11	Fassaden: Gesims Krypta: Säulen, Basen, Kapitelle, Lisenen
?-Sandstein gelblich	?	?	6	Paradies: Säulen (Austauschgestein)
?-Sandstein bräunlich	?	?	6	Paradies: Kapitelle
Sedimentgesteine - Karbonate				
Aachener Blaustein (Kalkstein)	Aachen	O Devon	6, 8	Paradies: Säulen
Lahn-„marmor“ (Kalkstein)	Lahn	M Devon	6	Paradies: Säulen (Austauschgestein)
Lothringer Kalkstein	Obermosel / Lothringen	Jura	1 3 6, 8 9 Bei 10 11	Krypta: Fenstergewände E-Querhaus: Kapitelle Paradies: Kapitellfries W-Chor: Pfeiler, Basen Vierung: Pfeiler Krypta: Säulen, Basen, Kapitelle
Aquäduktkalkstein Kalksinter	Römische Eifelwasser- leitung / Nordeifel	Antike: < 2 Ka	7 bei 10	W-Mittelturm: Säulen, Basen, Kapitelle Chor: Altar baldachin (2 vordere Säulen)
Metamorphe Gesteine				
Moselschiefer*** Dachschiefer	Mayen / Osteifel	U Devon	o. Nr.	Dächer: Dacheindeckungen

* nach europäischer Norm ** nach bauhistorischer Literatur *** Handelsname

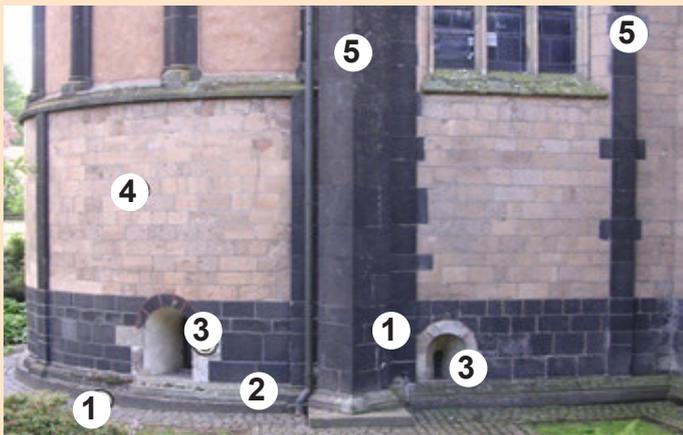


Abb. ML 6 Klosterkirche Maria Laach, Ostchor 1 - Veitskopflava, 2 - Buntsandstein grau, 3 - Lothringer Kalkstein, 4 - Laacher Tuffstein, 5 - Niedermendiger Basaltlava



Abb. ML 9 Klosterkirche Maria Laach, Westwerk Galeriegeschoss, Aquäduktkalkstein der Außensäule 7 mit typischer, durch Anwitterung akzentuierter Bänderung

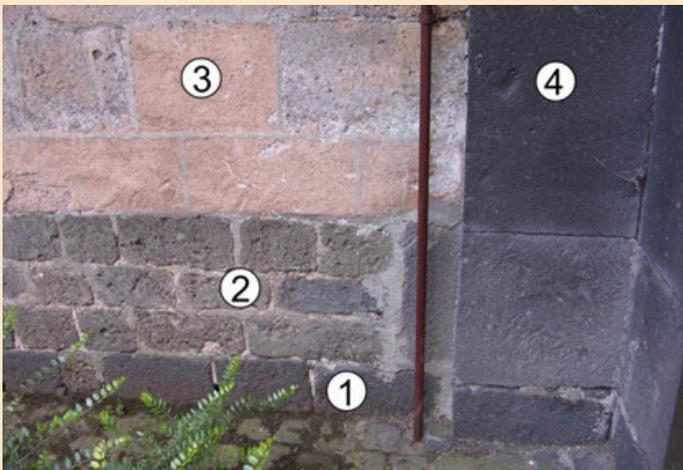


Abb. ML 7 Klosterkirche Maria Laach, N-Seitenschiff 1 - Veitskopflava, 2 - Schlackenlava vom Laacher Kopf, 3 - Laacher Tuffstein, 4 - Niedermendiger Basaltlava

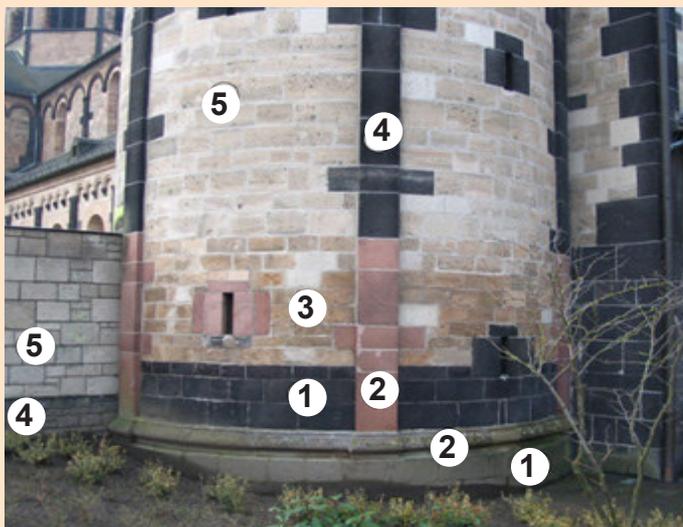


Abb. ML 8 Klosterkirche Maria Laach, N Flankenturm 1 - Veitskopflava, 2 - Buntsandstein, 3 - Laacher Tuffstein, 4 - Niedermendiger Basaltlava, 5 - Weiberner Tuffstein



Abb. ML 10 Klosterkirche Maria Laach, Westchor 1 - Veitskopflava, 2 - Laacher Tuffstein, 3 - Niedermendiger Basaltlava, 4 - Weiberner Tuffstein-Varietäten; Löwenbrunnen - Cannstatter Travertin, 1936 gestaltet von Br. Radbod Commandeur OSB (1890 - 1955)

Abb. M 1 siehe S. 29

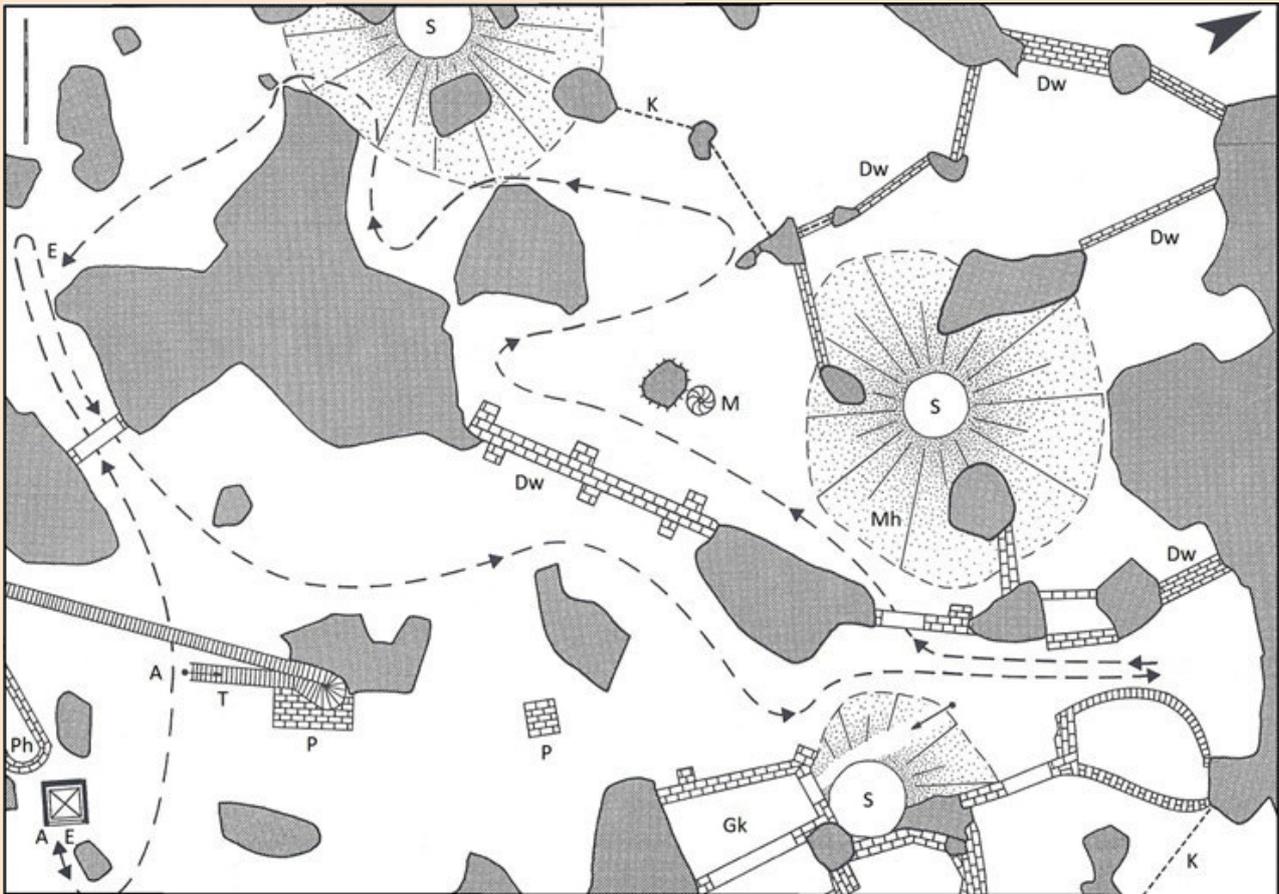


Abb. M 2 Lavakeller Mendig, Brauerstraße 7 (verändert nach: Schumacher + Meyer 2006) T - Treppe, A / E - Anfang und Ende des Rundwegs, Dw - Diebeswand, Gk - Gärkeller K - Absperrung (Gitter), M - Mühlsteinpfeiler, Mh - Müllhalde P - gemauerter Pfeiler, Ph - Pumpenhaus, S - Schacht, **Grau-Raster** - Basaltlavapfeiler / Schienenbündel



Abb. M 3 Lavakeller Mendig, Brauerstraße 7, Schienen (= Basaltlavapfeiler) mit Diebeswand [Foto: K.-H. Schumacher]

Exkursion 3: Heimische und andere Naturwerksteine in der Altstadt von Koblenz

10.04.2016

F. Häfner* & A. Grubert *Im Gehren 35 a, 55257 Budenheim, friedrich.haefner@gmx.de

Stadtporträt Koblenz

Status: Kreisfreie Stadt

Lage: Am Zusammenfluss von Mosel und Rhein gelegen („apud confluentes“), ca. 70 m ü NN

Einwohnerzahl: 110.000

Funktionen / Institutionen: Sitz von zahlreichen Behörden (u.a. Verfassungsgerichtshof, Landesarchiv, Bundesarchiv), von Fachhochschule, Universität, Bundeswehr-Zentralkrankenhaus

Stadtgeschichte

9 v. Chr. Römisches Kastell am Zusammenfluss von Rhein und Mosel (daher der ursprüngliche lateinische Name Confluentes)

- 836 Weihe der Kastorkirche
- um 1020 Burg auf dem Ehrenbreitstein errichtet, später Ausbau zur Festung
- 1784 Rohbau des Kurfürstlichen Schlosses vollendet
- 1801 Koblenz Hauptstadt des französischen Départements Rhin-et-Moselle
- 1814 Ende des Kurstaates, Koblenz wird preußisch
- 1861 Fertigstellung der Kaiserin-Augusta-Anlage am Rhein
- 1897 Einweihung des Kaiser-Wilhelm-Denkmal am Deutschen Eck auf einer aufgeschütteten Landzunge
- 1944 Im 2. Weltkrieg Gebäudebestand bei Luftangriffen zu 87 % zerstört
- 1962 Koblenz erreicht 100.000 Einwohner und wird Großstadt
- 2002 Teile von Koblenz gehören zum UNESCO-Welterbe Oberes Mittelrheintal
- 2011 Durchführung der Bundesgartenschau, verbunden mit baulicher Neugestaltung des Rheinufer

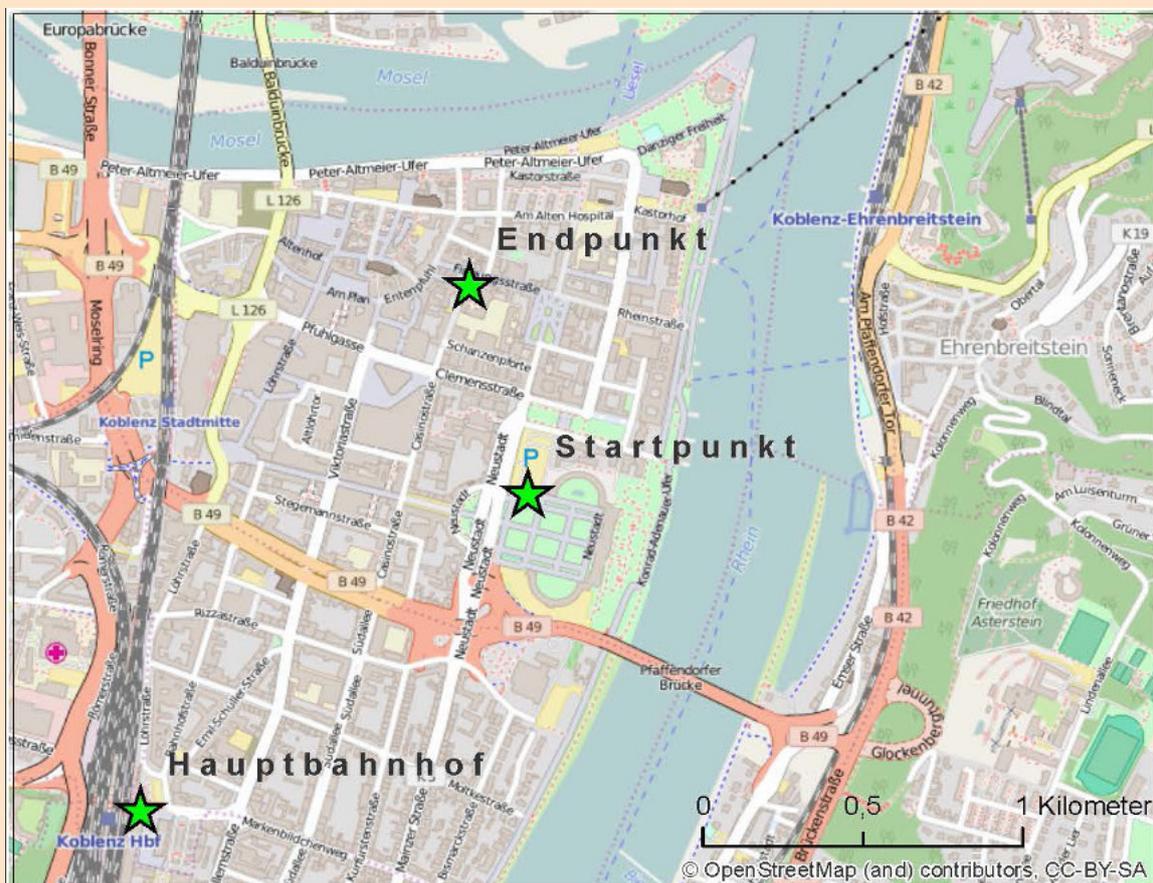


Abb. K 1: Übersichtskarte: Lage der Exkursionsroute „Heimische und andere Naturwerksteine in der Altstadt von Koblenz“ [Gestaltung: F. A. Grubert]

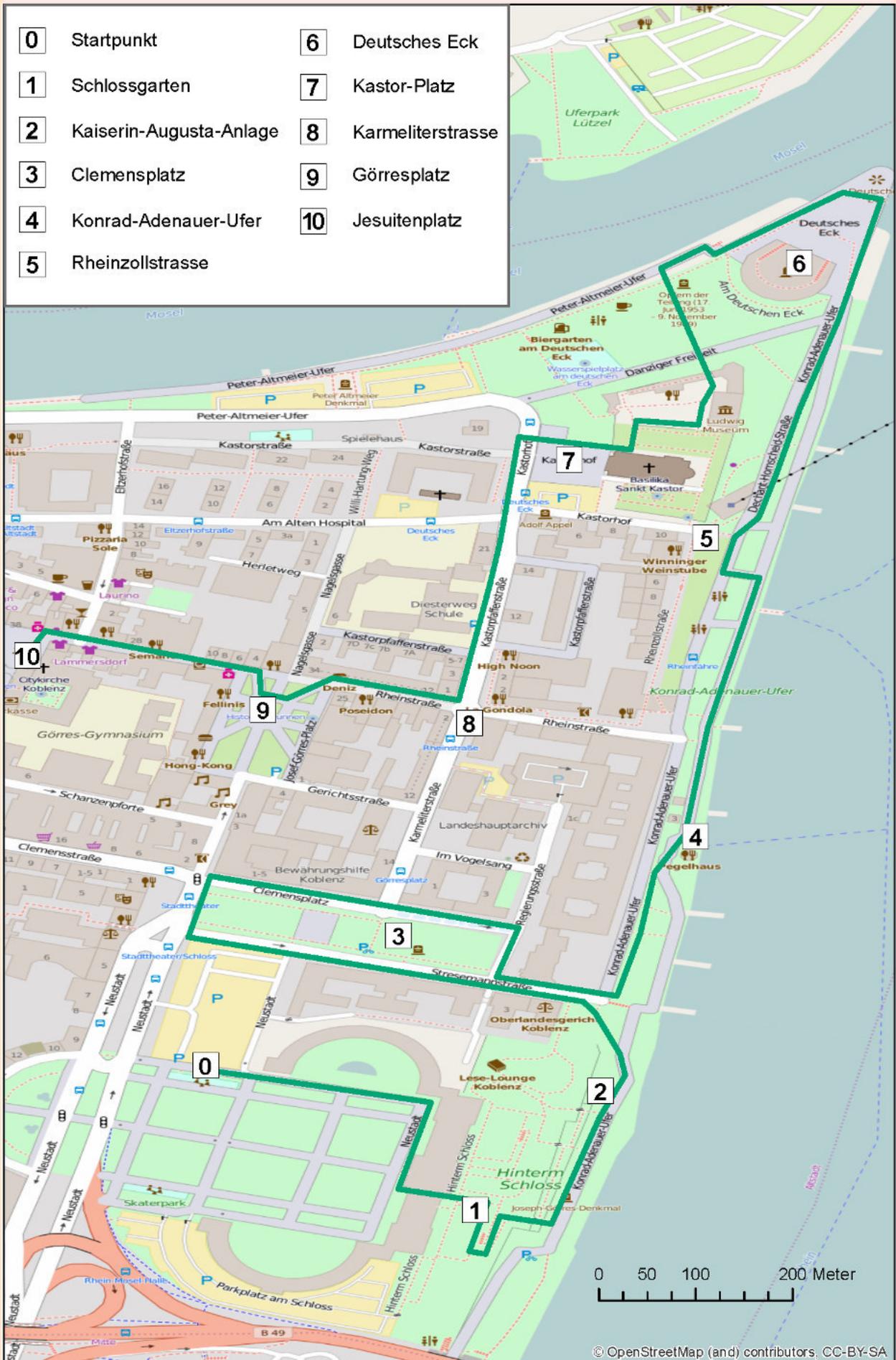
Tab. K 1: Einheimische Gesteine in Koblenz Häfner, F. & Grubert, A.

Gesteins- (handels-) name	Petrographie, Eigenschaften	Alter	Herkunft	Abbau 2016
Vulkanische Gesteine				
<i>Mayener Mendiger Basaltlava Plaidter</i>	schwarzgrau, bräunlich grau, porös	Quartär	Osteifel	noch mehrere Tagebaue in Betrieb
<i>Weiberber Ettringer Tuff(-stein) Krufter</i>	gelblich, bunt, porös	Quartär	Osteifel	noch mehrere Tagebaue in Betrieb
Sedimentgesteine - Klastite				
<i>Moselgrauwacke</i>	Quarzite, Sandsteine grau-braun, rotbraun	U Devon	Raum Koblenz, Neuwied, Engers, Lahngebiet, Mosel	nur wenige Gewinnungsstellen
<i>Lindlarer Grauwacke</i>	grau, feinkörnig fossilführend	M Devon	Bergisches Land	mehrere Abbaue in Betrieb
<i>Kylltaler Sandstein</i>	Sandsteine gelblich, rot braun	U Trias	Südeifel	nur wenige Gewinnungsstellen
Sedimentgesteine - Karbonate				
<i>Lahn“marmore“ z.B. Bongard</i>	Kalksteine	M Devon	Lahngebiet	seit Jahren eingestellt
Metamorphe Gesteine				
<i>Mayener Schiefer Moselschiefer Kauber Schiefer</i>	Dachschiefer schwarz-grau-blau	U Devon	Raum Mayen, Mosel, Mittelrheingebiet	drei Bergwerke in Betrieb

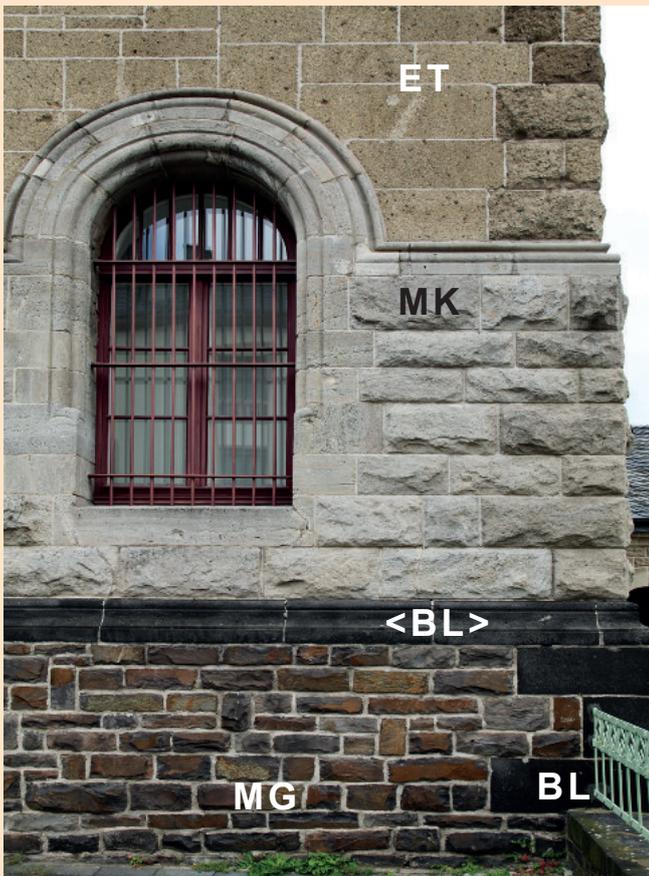


<< **Abb. K 2 - Nr. 3**
Struktur- u.
Genehmigungsdirektion Nord,
 Stresemannstr. 3 - 5,
 Mittelrisalit des Gebäudes im
 barockisierendem Stil,
 erbaut 1907 - 1910
Miltenberger Sandstein mit
 zahlreichen Sedimentstrukturen
 [Foto: Häfner]

Abb. K 3: Exkursionsroute „Heimische und andere Naturwerksteine in der Altstadt von Koblenz“ [Gestaltung: A. Grubert]



Tab. K 2: Koblenz - Naturwerksteine auf der Exkursionsroute Häfner, F. & Grubert, A.				
Nr.	Adresse	Objekt	Naturwerkstein(e)	Herkunft
1	Schloss/ Schloss- garten Rheinseite	Durchgang Schloss Fußboden	<i>Jurakalkstein</i> <i>Lahn„marmor“</i> (Kalkstein)	Schwäbische Alb Lahngebiet
		Neue Treppe Rheinseite Stufen, Bekleidung	<i>Mendiger Basaltlava</i>	Mendig, Eifel
		Alte Schlosstreppe	<i>Plaidter Basaltlava</i>	Plaidt, Eifel
		Gartentreppen	<i>Lindlarer Grauwacke</i> <i>Moselgrauwacke</i>	Lindlar, Berg. Land Mittelrhein, Moselgebiet
		Skulptur „Rhein und Mosel“	Sandstein	Herkunft unbekannt
2	Kaiserin- Augusta- Anlage	Görresdenkmal	<i>Rochlitzer Porphyrtuff</i>	Rochlitz, Sachsen
		Historische Wehrmauer	<i>Moselgrauwacke</i>	Mittelrhein, Moselgebiet
		Fischerrelief an Wehrmauer	Weißer Marmor	Herkunft unbekannt
		Plastik „Affecion“, Grünanlage	<i>Halmstad</i> (Roter Migmatit)	Hallandia, Schweden Präkambrium
3	Clemens- platz	Anwaltskammer	<i>Miltenberger Sandstein</i> <i>Ettringer Tuff</i>	Miltenberg, Main Ettringen, Osteifel
		Struktur- u. Genehmigungs- direktion Fassade Grenzmauer	<i>Miltenberger Sandstein</i> <i>Rheinische Basaltlava</i>	Miltenberg, Main Osteifel
	Stresemann- straße Regierungs- straße	Verwaltungsgebäude Telekom	<i>Kyllburger Sandstein</i> , rot u. hell	Südeifel, Kylltal
		Mahnmal für die Opfer des NS-Regimes	<i>Roter Kylltaler Sandstein</i>	Südeifel Steinbruch Malberg
		Oberlandesgericht, Wehrbeschaffungsamt	<i>Ettringer & Weiberner Tuff</i> <i>Rheinische Basaltlava</i> Grauwacken Muschelkalk	Osteifel Osteifel Franken
4	Konrad- Adenauer- Ufer	Bundeswehr- beschaffungsamt Fassade	Basaltlava <i>Ettringer Tuff</i> Muschelkalk Sandstein	Osteifel Franken u.a. Herkunft unbekannt Westeifel b. Gerolstein
		Treppenaufgang	<i>Hohenfelser Basaltlava</i>	
		Schiffsbrücke	<i>Rheinische Basaltlava</i>	Osteifel
		Boden Pflasterplatten	<i>Lindlarer Grauwacke</i>	Bergisches Land
5	Rheinzoll- straße 2	Hotel Koblenzer Hof	<i>Weiberner Tuff</i>	Osteifel
		Gasthaus (ehem. Rheinmuseum)	<i>Rheinische Basaltlava</i> <i>Ettringer Tuff</i> <i>Moselschiefer</i> <i>Moselgrauwacke</i>	Osteifel Osteifel Moselgebiet Mittelrhein, Moselgebiet
6	Deutsches Eck	Kaiser-Wilhelm-Denkmal	<i>Kappelrodecker Granit</i> <i>Mendiger Basaltlava</i> , <i>Hohenfelser Basaltlava</i>	Kappelrodeck, Nordschwarzwald Osteifel, Westeifel
7	Kastorhof	Kreuzgang Kantorei, Mauer	Trachyt, Tuffsteine, <i>Rheinische Basaltlava</i>	Westerwald, Siebengeb. Osteifel
		Kastorkirche Portal	Trachyt, <i>Ettringer Tuff</i> diverse Sandsteine,	Westerwald, Osteifel
		Brunnen-Denkmal Sockel Brunnenschalen	<i>Rheinische Basaltlava</i> <i>Lahn„marmor“, ?Bongard</i>	Osteifel Lahngebiet
		Kastorhof 2 Fassade Pflasterplatten	<i>Ettringer Tuff</i> Basaltlava-Kunststein	Osteifel
		Kastorhof 4 Fassade EG	<i>Rheinische Basaltlava</i>	Osteifel
		Kastorhof 6 Fassade	<i>Moselgrauwacke</i> , <i>Rheinische Basaltlava</i>	Mittelrhein, Moselgebiet Osteifel
8	Karmeliter- straße	Karmeliterstr./ Ecke Rheinstr. Wandrelief Fassade	<i>Ardosia de Valongo</i> (Schiefer) Muschelkalk	Valongo, Porto, Portugal Franken
		Karmeliterstr. 1 Skulptur	Granit ? <i>Rosa Sardo</i>	Sardinien
		Karmeliterstr. 14 Fassade	<i>Ettringer Tuff</i>	Osteifel
9	Görresplatz	Brunnen „Historiensäule“	<i>Rheinische Basaltlava</i>	Osteifel
10	Jesuiten- platz	Denkmal für Johannes Müller	<i>Kösseine Granit</i>	Schurbach, Fichtelgebirge
		Jesuitenkirche Westportal	Tuffstein (geschlämmt)	Osteifel
		Pflasterbelag Bodenplatten Pflaster	<i>Porfido Rosso</i> (Porphyr) Granit	Südtirol (Italien) unbekannt



<<< Abb. K 4 - Nr. 4

Bundeswehrbeschaffungsamt, Regierungsstr. 4, errichtet 1902 - 1906 in neoromanischen Stil als Sitz der Preußischen Bezirksregierung; Gesteine (von oben nach unten)

ET - Ettringer Tuff

MK - Muschelkalk

BL - Basaltlava

MG - Moselgrauwacke

[Foto: Häfner]

Abb. K 5 - Nr. 5 >>>
Rheinzollstr. 2:

Wohn- u. Geschäftshaus, 1838 als Mädchenschule der Pfarrei Kastor errichtet;

im 2. Weltkrieg ausgebrannt, 1979 wiederhergestellt.

Ältestes Beispiel für den bewußten Einsatz verschiedenfarbiger Natursteine an einem Gebäude; von oben:

MS - Mosel- =
Dachschiefer

ET - Ettringer Tuff

BL - Basaltlava

MG - Moselgrauwacke

[Foto: Häfner]



Inhalt und Autoren

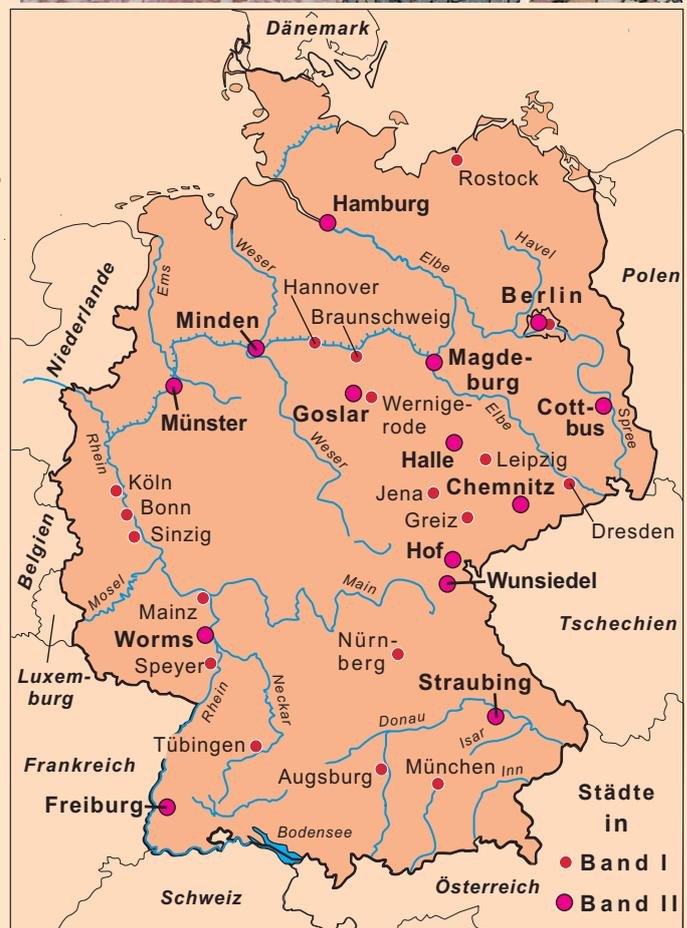
Vorwort	J. H. Schroeder	1
Naturwerksteine: Entstehung und Eigenschaften	J. H. Schroeder	3
Naturwerksteine: Gewinnung und Bearbeitung	G. Schirrmeister & J. H. Schroeder	27
Naturwerkstein-Routen in den Städten		
Chemnitz, Sachsen	F. Jentsch & B. Jentsch	39
Cottbus, Brandenburg	W. Köbbel	51
Halle, Sachsen-Anhalt	J. Meinhardt & T. J. Degen	63
Magdeburg, Sachsen-Anhalt	G. Schirrmeister & S. Fricke	75
Berlin	G. Schirrmeister	87
Hamburg	C. D. Reuther & J. H. Schroeder	99
Goslar, Niedersachsen	J. -M. Ilger, R. Müller & C.-D. Sattler	111
Minden, Nordrhein-Westfalen	R. Ebel	123
Münster, Nordrhein-Westfalen	S. Marks & J. H. Schroeder	135
Worms, Rheinland-Pfalz	W. Martin, J. H. Schroeder & G. Schirrmeister	147
Freiburg, Baden-Württbg.	M. Geyer & J. H. Schroeder	159
Straubing, Bayern	G. Lehrberger & W. Schäfer	171
Wunsiedel, Bayern	C. Roth, A. Peterek & R. Kögler	183
Hof, Bayern	K. Poschlod, G. Büttner & E. Linhardt	195
Naturwerksteine auf den Routen in 14 Städten: Register und Tabellen	G. Schirrmeister	207
Fachwörter	M. Müller & J. H. Schroeder	233

Für jede Stadt ist eine Route dokumentiert, die zu verwendeten Naturwerksteinen - heimischen und „exotischen“ - führt, meist außen an Gebäuden (damit stets zugänglich), seltener innen, außerdem an Denkmälern, Brunnen und Brücken, auf Plätzen, im Pflaster usw. Dieser Band führt zu 287 Steinsorten: Es gibt viel zu entdecken.

Ausstattung: VI + 238 S., 525 Farbfotos, 14 Routen- u. 7 weitere Karten, 30 grafische Darstellungen, 29 Tabellen

**ISBN 978-3-928651-16-5
Buchhandelspreis € 12,50**

**Zu beziehen über den Buchhandel;
Direktvertrieb siehe
<http://www.steine-in-der-stadt.de/fuehrer.html>**



Tag der Steine in der Stadt



Berlin 2009: Auf dem Pariser Platz zeigt G. Schirmeister Stein im Pflaster wie an historischen und neuen Bauten. [Foto: Marotz]

Jeder Stein erzählt - wenn man erstmal hinschaut, hinhört und ihn anfühlt - **seine eigene Geschichte**, angefangen bei der Bildung - meist vor vielen Millionen Jahren - , über Gewinnung sowie Transport vom Steinbruch in die Stadt bis zum Einsatz und Bearbeiten an dem „Bestimmungsort“, z.B. am Bau, am Brunnen oder Denkmalssockel, im Pflaster oder an der Brücke.



Steine erleben - zuhause und unterwegs!

Steine erlebt man bei Veranstaltung wie fachkundig geführten **Stein-Spaziergängen / -Exkursionen in Städten** - auch auf deren **Friedhöfen** -, Besuchen von **Werken** bei Natursteinfirmen, **von Werkstätten** bei Steinmetzen und **Ateliers** von Künstlern, **Exkursionen zu Natursteinbrüchen**, bei **Ausstellungen** in Museen und im Freien, sowie **bei Vorträgen** zu vielen verschiedenen Themen der jeweiligen **Erd-, Stadt-, Bau- und/oder Kunstgeschichte**.



2014 Blaubeuren: Auch Kinder versuchen sich an der Bearbeitung von Steinen - aber ohne kompetente Anleitung und Schutzbrille geht es nicht! [Foto: Miller]



Berlin 2009: Steinmetzmeister Seubert zeigt in seiner Werkstatt die Bearbeitung von Steinen [Foto: Schirmeister]